



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA
PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO

ASESOR:

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :
Ruidias Vilca Luis Fernando

cuyo título es:

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de
ventas en la empresa punto rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

.....13.....(número)TRECE..... (letras).

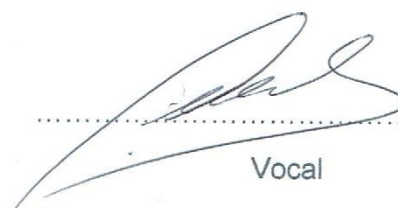
Los Olivos, 19 de diciembre del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

DEDICATORIA

La reciente tesis está dedicada a mis queridos padres, que gracias a su gran amor y esfuerzo de salir adelante son mi ejemplo de superación y entrega. Gracias por confiar en mí, porque siempre estuvieron brindándome su apoyo y consejos en cada etapa de mi vida y por su gran amor incondicional. A mis hermanos, porque ustedes han motivado mis sueños y esperanzas, por su amor y paciencia. A mis abuelos que desde el cielo me siguen bendiciendo y cuidando mi caminar y al amor de mi vida Roxana por ayudarme a ser un mejor hombre cada día.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primera instancia a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría y por la dicha de poder culminar mi carrera; a todos mis profesores, quienes, con su experiencia y apoyo contribuyeron con el fortalecimiento mis competencias como ingeniero. A mi asesora la Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodriguez. Gracias por compartir su conocimiento, su apoyo y compromiso durante el proceso de la presente tesis, a mis jefes Richard Ricketts y a Liliana Benavides que me permitieron desarrollar la tesis en la empresa y por sus grandes consejos y aliento de seguir adelante, y también a Sarah Carbonel por apoyarme incondicionalmente en el transcurso de toda mi trayectoria universitaria.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Luis Fernando Ruidias Vilca con DNI N° 44469979, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, mayo del 2019



Luis Fernando Ruidias Vilca

DNI: 44469979

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad Problemática.....	16
1.2. Trabajos Previos.....	34
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	41
1.3.1. Estudio del Trabajo	41
1.3.2. Productividad	56
1.4. Formulación del Problema	59
1.4.1. Problemas General	59
1.4.2. Problemas específicos	60
1.5. Justificación de la Investigación	60
1.5.1. Justificación Teórica	60
1.5.2. Justificación Práctica.....	60
1.5.3. Justificación Metodológica.....	61
1.5.4. Justificación Social.....	61
1.5.5. Justificación Económica.....	62
1.6. Hipótesis.....	62
1.6.1. Hipótesis General	62
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	62
1.7. Objetivos	62
1.7.1. Objetivo General	62
1.7.2. Objetivos Específicos.....	63
II. MÉTODO.....	64
2.1. Tipo y diseño de Investigación.....	65
2.1.1. Tipo de Investigación	65
2.1.2. Diseño de la investigación.....	65
2.2. Operacionalización de las variables	66
2.2.1. Variable Independiente: Estudio de trabajo	66
2.2.2. Variable Dependiente: Productividad	69
2.3. Población, muestra y muestreo.....	71

2.3.1.	Población.....	71
2.3.2.	Muestra.....	71
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	71
2.4.1.	Técnica de recolección de datos.....	71
2.4.2.	Instrumento de recolección de datos.....	71
2.4.3.	Validez del instrumento.....	73
2.4.4.	Confiabilidad.....	73
2.5.	Métodos de Análisis de datos.....	74
2.5.1.	Análisis descriptivo.....	74
2.5.2.	Análisis Inferencial.....	75
2.5.3.	Análisis de las hipótesis.....	75
2.6.	Aspectos Éticos	75
2.7.	Desarrollo de la propuesta.....	75
2.7.1.	Situación Actual	76
2.7.2.	Propuesta de mejora	123
2.7.3.	Implementación de la Propuesta.....	126
2.7.4.	Resultados	155
2.7.5.	Análisis Económico Financiero.....	168
III.	RESULTADOS.....	173
3.1	Análisis Descriptivo	174
3.1.1	Variable independiente: Estudio del Trabajo	174
3.1.2	Variable dependiente: Productividad	177
3.2	Análisis inferencial.....	180
3.2.1	Análisis de hipótesis general	180
3.2.2	Análisis de la primera hipótesis específica.....	182
3.2.3	Análisis de la segunda hipótesis específica.....	184
IV.	DISCUSIÓN.....	188
V.	CONCLUSIONES.....	191
VI.	RECOMENDACIONES.....	193
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	195
	ANEXOS.....	199

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Relación de empresas autorizadas en el Lima-Perú para ejecutar servicios de saneamiento ambiental.</i>	21
Tabla 2. <i>Situación actual de la empresa marzo-junio 2018</i>	26
Tabla 3. <i>Causas encontradas</i>	29
Tabla 4. <i>Matriz de Correlación de las causas encontradas</i>	29
Tabla 5. <i>Número de ocurrencias de las causas encontradas</i>	30
Tabla 6. <i>Matriz de priorización de problemas a resolver</i>	32
Tabla 7. <i>Alternativas de solución</i>	33
Tabla 8. <i>Matriz de Consistencia</i>	63
Tabla 9. <i>Matriz de Operacional de Variables Independiente y Dependiente</i>	70
Tabla 10. <i>Expertos que validaron el instrumento de medición</i>	73
Tabla 11. <i>Datos de la empresa</i>	77
Tabla 12. <i>Servicios brindados</i>	82
Tabla 13. <i>Funciones</i>	87
Tabla 14. <i>Tabla de inspección</i>	91
Tabla 15. <i>Tabla de monto</i>	92
Tabla 16. <i>Tabla de Propuesta Técnica</i>	93
Tabla 17. <i>Tabla de Propuesta Económica</i>	94
Tabla 18. <i>Descripción de Actividad (por un día)</i>	95
Tabla 19. <i>Resumen (por un día)</i>	95
Tabla 20. <i>Maquinas del area de ventas</i>	96
Tabla 21. <i>Diagrama de operaciones de elaboración de presupuestos</i>	101
Tabla 22. <i>Diagrama de análisis de proceso (antes)</i>	102
Tabla 23. <i>Resumen de tiempo de las actividades</i>	104
Tabla 24. <i>Toma de tiempos del proceso de elaboración de presupuesto</i>	105
Tabla 25. <i>Cálculo de número de muestra</i>	107
Tabla 26. <i>Cálculo de número de muestras</i>	109
Tabla 27. <i>Tabla de Westinghouse para el cálculo del factor de valoración.</i>	110
Tabla 28. <i>Cálculo del factor de valoración</i>	111
Tabla 29. <i>Cálculo del Suplemento</i>	111
Tabla 30. <i>Cálculo del tiempo estándar de la elaboración del presupuesto</i>	112
Tabla 31. <i>Cálculo de la capacidad instalada</i>	113
Tabla 32. <i>Cálculo de la las unidades planificadas</i>	114
Tabla 33. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de abril</i>	115
Tabla 34. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de MAYO</i>	116
Tabla 35. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de JUNIO</i>	117
Tabla 36. <i>Computadoras del área de ventas</i>	119
Tabla 37. <i>Computadoras del área de ventas</i>	120
Tabla 38. <i>Resumen por máquinas de las horas paradas</i>	121
Tabla 39. <i>Cantidad de presupuestos que se dejó de trabajar</i>	122
Tabla 40. <i>Alternativas de solución de las causas principales del Pareto</i>	123
Tabla 41. <i>Cronograma de implementación del estudio de trabajo</i>	124
Tabla 42. <i>Recursos de materiales</i>	125
Tabla 43. <i>Recursos humanos</i>	125
Tabla 44. <i>Recursos</i>	125
Tabla 45. <i>Resumen del presupuesto</i>	126
Tabla 46. <i>Identificación de redundancia en el proceso</i>	127

Tabla 47. <i>DAP de elaboración de presupuestos</i>	128
Tabla 48. <i>Actividades que no agregan valor al proceso de elaboración de presupuesto</i>	130
Tabla 49. <i>Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de presupuesto (Después)</i>	151
Tabla 50. <i>Diagrama de actividades del proceso de elaboración de presupuesto (Después)</i>	153
Tabla 51. <i>Diagrama de actividades del proceso de la elaboración de presupuestos (ANTES)</i>	155
Tabla 52. <i>Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	157
Tabla 53. <i>Toma de tiempos POST-TEST</i>	158
Tabla 54. <i>Cálculo del número de muestras</i>	159
Tabla 55. <i>Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de septiembre</i>	160
Tabla 56. <i>Cálculo del tiempo estándar (POST-TEST)</i>	161
Tabla 57. <i>Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	162
Tabla 58. <i>Cálculo de la capacidad instalada (POST TEST)</i>	163
Tabla 59. <i>Cálculo de la las unidades planificadas (POST TEST)</i>	164
Tabla 60. <i>Productividad Setiembre 2018 (POST-TEST)</i>	165
Tabla 61. <i>Productividad Octubre 2018 (POST-TEST)</i>	166
Tabla 62. <i>Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	167
Tabla 63. <i>Requerimientos para la Implementación</i>	168
Tabla 64. <i>Recursos Humanos del investigador para la Estudio del Trabajo</i>	169
Tabla 65. <i>Inversión Total realizado para mejora de la productividad.</i>	169
Tabla 66. <i>Análisis beneficio costo de elaboración de presupuestos</i>	170
Tabla 67. <i>Análisis Económico Antes y Después</i>	170
Tabla 68. <i>Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)</i>	172
Tabla 69. <i>Índice de actividades que agregan valor</i>	174
Tabla 70. <i>Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	175
Tabla 71. <i>Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	176
Tabla 72. <i>Estadística descriptiva de la productividad</i>	177
Tabla 73. <i>Estadística descriptiva de la eficiencia</i>	178
Tabla 74. <i>Estadística descriptiva de la eficacia</i>	179
Tabla 75. <i>Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov</i>	180
Tabla 76. <i>Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon</i>	181
Tabla 77. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad</i>	182
Tabla 78. <i>Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov – Smirnov</i>	183
Tabla 79. <i>Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon</i>	183
Tabla 80. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia</i>	184
Tabla 81. <i>Prueba de normalidad de eficacia Kolmogorov – Smirnov</i>	185
Tabla 82. <i>Comparación de medias de la eficacia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon</i>	186
Tabla 83. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia</i>	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número de muertes a causas relacionadas al medio ambiente en el planeta.	16
Figura 2. Distribución de empresas fumigadoras a nivel mundial	18
Figura 3. Incremento de ventas del 2014 -2019 (Global Pest Control Services Market)	19
Figura 4. Proyección en ventas del 2018 -2022 (Technavio).....	19
Figura 5. Evolución mensual de la actividad de servicios prestados a empresa: 2015-2017.....	23
Figura 6. Sector de servicios prestados a empresas.....	24
Figura 7. Situación actual de la empresa marzo-junio 2018	27
Figura 8. Diagrama de Causa y Efecto o de Ishikawa	28
Figura 9. Diagrama de Pareto	31
Figura 10. Estratificación de las causa	32
Figura 11. Dimensiones del Estudio de trabajo	42
Figura 12. Símbolos para graficar un Diagrama de operaciones de proceso (DOP)	45
Figura 13. Símbolos para graficar un DAP	46
Figura 14. Símbolos para graficar los micromovimientos (THERBLIG).....	48
Figura 15. Ejemplo esquema Diagrama Hombre-Máquina.....	49
Figura 16. Ejemplo elaboración de un Diagrama Bimanual	50
Figura 17. Ejemplo Esquema Diagrama de Recorrido	51
Figura 18. Valoración del Ritmo de Trabajo	53
Figura 19. Suplementos de Trabajo.....	67
Figura 20. Formulario para toma de Tiempos	69
Figura 21. Cronómetro minuterio decimal	72
Figura 22. Localización de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.....	76
Figura 23. Organigrama De La Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC.....	79
Figura 24. Sedes a nivel nacional.....	80
Figura 25. Sedes en Lima.....	81
Figura 26. Mapa de proceso de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.....	85
Figura 27. Organigrama del área de ventas	86
Figura 28. Flujograma del área de ventas.....	89
Figura 29. Quejas de los clientes en el área de ventas 1.....	98
Figura 30. Quejas de los clientes en el área de ventas 2.....	99
Figura 31. Quejas de los clientes en el área de ventas.....	100
Figura 32. Horas total máquina paradas	122
Figura 33. Tabla de inspección	131
Figura 34. Tabla de costo.....	132
Figura 35. Número del personal.....	133
Figura 36. Ingreso de n° de días a trabajar	133
Figura 37. Ingreso de cantidad de insumos.....	134
Figura 38. Ingreso de otros gastos (pasajes, comida).....	135
Figura 39. Tabla de inspección	136
Figura 40. Tabla de costo.....	137
Figura 41 . Presupuesto.....	137
Figura 42. Propuesta Técnica	138
Figura 43. Ingreso del nombre del cliente.....	139
Figura 44. Ingreso de la dirección del cliente.....	139
Figura 45. Ingreso de la fecha.....	140
Figura 46. Ingreso de servicios a realizar y cantidad.....	141
Figura 47. Ingreso de frecuencia de servicio	141

Figura 48. <i>Ingreso del nombre del cliente</i>	142
Figura 49. <i>Ingreso de la dirección del cliente</i>	143
Figura 50. <i>Ingreso de fecha</i>	143
Figura 51. <i>Ingreso de servicios a realizar y cantidad</i>	144
Figura 52. <i>Tabla de inspección antes y después</i>	146
Figura 53. <i>Tabla de Inspección Antes</i>	147
Figura 54. <i>Tabla de Inspección Después</i>	148
Figura 55. <i>Tabla de costos</i>	149
Figura 56. <i>Tabla de propuesta técnica</i>	149
Figura 57. <i>Tabla de propuesta financiera</i>	150
Figura 58. <i>Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test</i>	157
Figura 59. <i>Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test</i>	162
Figura 60. <i>Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST</i>	167
Figura 61. <i>Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test</i>	175
Figura 62. <i>Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test</i>	176
Figura 63. <i>Resumen de la productividad</i>	177
Figura 64. <i>Resumen de la eficiencia</i>	178
Figura 65. <i>Resumen de la eficacia</i>	179

RESUMEN

El reciente proyecto de investigación titulado “Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018”, asume como objetivo general, determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018.

El proyecto de investigación es de tipo aplicada y contiene un diseño cuasi-experimental. La población de la presente tesis está considerada entre los meses setiembre y octubre del año 2018; no obstante, se consiguió datos del área de ventas desde el mes de abril hasta octubre 2018, los cuales estuvieron examinados antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo. La muestra estudiada es igual a la población, se utilizó como técnica, la observación y los instrumentos manejados fueron: hojas de verificación de toma de tiempos, formato de Cálculo de Número de Muestras, medición de Tiempo Estándar, ficha de registro de Diagrama de Actividades de Proceso, ficha de control de producción, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron aprobados por tres jueces expertos en el tema.

Palabras Claves: Estudio del Trabajo, productividad, eficiencia, eficacia,

ABSTRACT

The recent research project entitled "Application of the Work Study to improve productivity in the sales area in the company Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018 ", assumes as a general objective, to determine how the application of the Work Study improves productivity in the area of sales in the company Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018

The research project is of the applied type and contains a quasi-experimental design. The population of the present thesis is considered between the months September and October of the year 2018; However, data was obtained from the sales area from April to October 2018, which were examined before and after the application of the Labor Study. The studied sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments handled were: timestamp verification sheets, Sample Number Calculation format, Standard Time measurement, Activity Diagram record sheet of Process, production control sheet, the estimate sheet of efficiency, effectiveness and productivity and the chronometer. The data collection instruments were approved by three expert judges on the subject.

Key Words: Work Study, productivity, efficiency, effectiveness,

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Podemos observar que nuestra sociedad cambia constantemente debido a la globalización la cual permite que estemos mayor informado de los avances tecnológicos y a su vez la calidad de existencia del ser humano es más exigente. Por tal motivo se toma mucha importancia en el cuidado del medio ambiente y la salud publica debido a que cada vez somos más vulnerables a enfermedades.

Un dato alarmante de la Organización Mundial de la Salud (OMS), indica que más de una cuarta parte de las defunciones de niños menores de cinco años son consecuencia de la contaminación ambiental. Debido a que cada año, las condiciones insalubres del entorno, tales como la corrupción del aire en el exterior y áreas cerradas, la exposición al humo de tabaco ajeno, la contaminación del agua, la falta de desinfección y la limpieza inadecuada, causan la muerte de 1,7 millones de niños menores de cinco años.



Figura 1. Número de muertes a causas relacionadas al medio ambiente en el planeta.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), 2017

La OMS también nos dice que en el 2017 existe un aproximado de 2,4 mil millones de hombres en todo el planeta que vive en condiciones insalubres. Indica que la falta de prácticas de higiene es pésima, además presentan un alto nivel de exposición a riesgos de enfermedades infecciosas y de plagas. También nos dice que el agua almacenada en las casas mayormente está contaminada debido al mal manejo domiciliario. Si bien estos problemas reciben cada vez mayor atención de los gobernantes, el enorme atraso del sector necesita la búsqueda de más recursos y la participación constante de los encargados de tomar decisiones en todos los niveles y de las mismas personas.

A nivel mundial contamos con dos organizaciones que se preocupan por velar el saneamiento ambiental, la primera es la Organización mundial de la salud (OMS) que se crea en Nueva York en 1946 y la segunda entidad es la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la cual fue fundada en Caracas en 1947. Dichas organizaciones se encargan de promulgar las políticas sanitarias de los diversas poblaciones del planeta.

En ese sentido, el saneamiento ambiental juega una tarea primordial ante el conflicto de la contaminación ambiental, garantizando el mantenimiento, higiene y salud de los elementos del medio ambiente, para así conseguir una salubridad del medio y calidad de vida de los hombres. De este modo el saneamiento ambiental reduce la contaminación para la mejora de las circunstancias ambientales y de la vida en sociedad.

El análisis de mercado de empresas de control de plagas “Global Pest Control Services Market” estudia cómo actúa el sector de sanidad ambiental a nivel mundial, pues se funda en un muestreo localizado en América del Norte, Europa y la región de Asia-Pacífico. Las compañías analizadas brindan actividades en control de plagas urbanas, pulgas, cucarachas, moscas, roedores y otras especies dañosas para la salud, el medio ambiente y los beneficios comerciales.

Esta investigación de actividades comerciales de empresas de control de plagas muestra el gran desarrollo del sector durante la última diez años y veremos en el siguiente cuadro como está distribuido a nivel mundial.

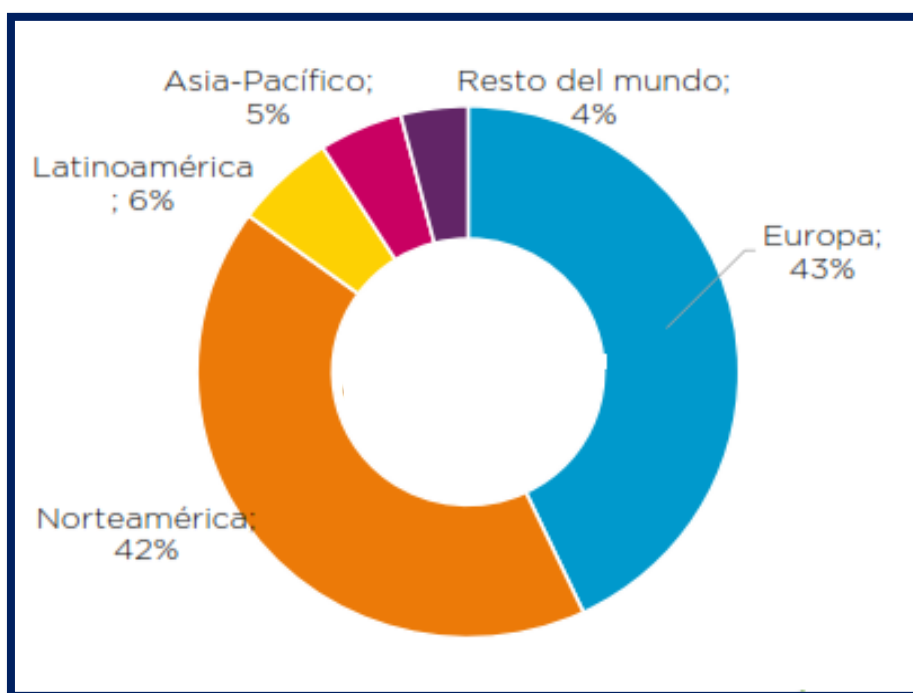


Figura 2. Distribución de empresas fumigadoras a nivel mundial

Fuente: PROCOMER, setiembre 2017

El aumento de ventas de servicio está establecido por el turismo y transporte de mercancías; la variación climática que disminuye los meses de invierno y prolonga el período caluroso, siendo ésta perfecta para el crecimiento de plagas; mayor concienciación social de las enfermedades que transmiten las plagas, como la gripe aviar; y el aumento del control gubernamental del acatamiento de la legislación, así como la fortaleza de ésta en determinados casos.

El análisis del mercado vaticina que entre los años 2014-2019 las compañías de control de plagas sigan desarrollando en una tasa compuesta anual del 5,29%. Para determinar el volumen del sector la investigación se ha apoyado en los ingresos de los proveedores de la asociación a nivel mundial.

La industria de servicios de control de plagas incluye empresas que están involucradas en el manejo profesional de plagas, termitas, roedores y otras especies que pueden causar problemas de salud o una calidad de vida no deseada para los humanos. La industria atiende tanto a clientes residenciales como a establecimientos comerciales. Por aplicación, el mercado atiende el control general de plagas y el control de termitas.

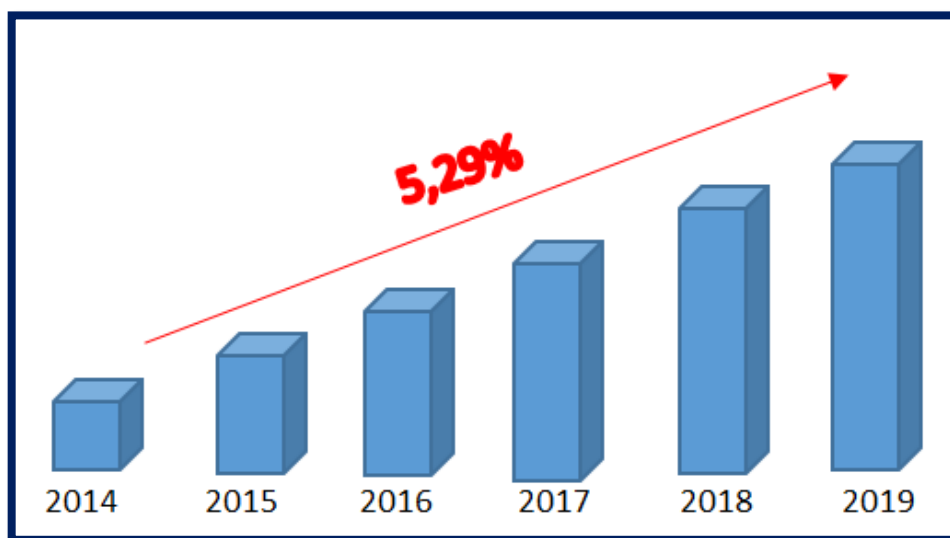


Figura 3. Incremento de ventas del 2014 -2019 (Global Pest Control Services Market)
Fuente: Elaboración propia

Los analistas de Technavio pronostican que el mercado de servicios de control de plagas crecerá a una tasa compuesta anual de 5.58% durante el período 2018-2022. El informe cubre el escenario actual y las posibilidades de desarrollo del mercado mundial de servicios de control de plagas para 2018-2022. Para calcular el tamaño del mercado, el informe considera la demanda de servicios de control de plagas tanto de segmentos residenciales como comerciales.

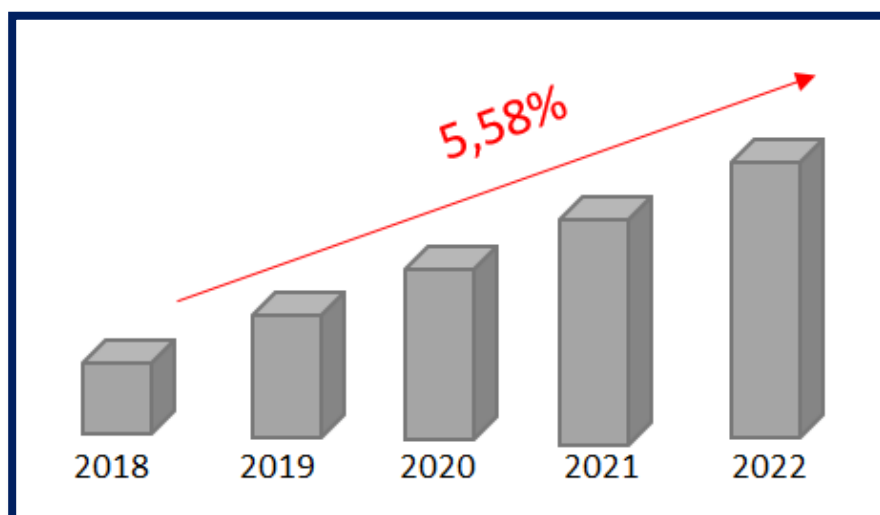


Figura 4. Proyección en ventas del 2018 -2022 (Technavio)
Fuente: Elaboración propia

Una empresa que es considerada a nivel internacional líder en saneamiento ambiental es Rentokil Initial la cual esta fundada en España desde 1981 y está protegida por la mas grande organización mundial del sector. Los clientes leales, el reconocimiento prestigioso a nivel nacional e internacional los vuleven en los líderes irrefutables del sector. La oferta de valor agregado es la más compleja que pueda hallar e integra el concepto de Higiene Ambiental como un todo resistente en el que la atención de la salud de sus clientes, sus infraestructuras y su nombre es su objetivo principal

Pero Ahora al hablar de Servicio de saneamiento ambiental en especial en las grandes industrias en el rubro de alimentos y bebidas en el mercado del Perú es un tema muy frecuente, debido a que en el transcurso de los años nuestro país presenta un crecimiento y desarrollo considerablemente en dicha actividad ya que estas entidades tienen una lucha constante con amenazas dentro de su producción, debido al constante trabajo con harina, lácteos, dulces o todo tipo de alimentos estas hacen que sean foco de infección y yacimiento de grandes plagas tales como cucarachas, moscas, mosquitos, polillas, gorgojos, garrapatas, roedores y etc.

“Las actividades de desinsectación, desratización y desinfección, se formalizan dentro del sector salud, específicamente en el área DISA (Dirección de Salud), quienes son las que regulan las actividades de las empresas de saneamiento ambiental. Una instancia mayor es el área de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental) quien es el organismo que regula el buen uso de los plaguicidas para la conservación del medio ambiente. Estas empresas son las que van a controlar plagas en el ámbito urbano y específicamente en los establecimientos donde se comercian alimentos que son donde proliferan cucarachas, moscas y otros insectos en la idea de contribuir a la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos contaminados por estos animales” (Misaël, Pág. 6, 2003).

Se calcula que solo en Lima existen más de 500 empresas que realizan servicios de saneamiento ambiental, sin embargo solo algunas solo están registrado por DIGESA las cuales veremos a continuación.

Tabla 1. Relación de empresas autorizadas en el Lima-Perú para ejecutar servicios de saneamiento ambiental.

Nº DE AUTORIZACIÓN	NOMBRE DE LA EMPRESA	PROFESIONAL RESPONSABLE	DIRECCION DE LA EMPRESA	DEPARTAMENTO	TELEFONO / FAX / E-MAIL	FECHA DE EMISION	TERMINO DE VIGENCIA	TRATAMIENTO AUTORIZADO	ESTADO
001-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	INSECTICIDAS Y RODENTICIDAS DEL PERU S.A.C.	RUBIN DE CELIS CASONI, MAURICIO ENRIQUE	Jr. Enrique Barrón Nº 108 - BARRANCO - LIMA	LIMA	Telf. 01 - 4770047	19/03/2018	19/03/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN	VIGENTE
002-AG-SENASA-DSV-SCV	LUIS LOSSIO PIÑELLA	ALCANTARA VALLEJO, LUIS / LOSSIO PIÑELLA, LUIS SEBASTIAN	CALLE GERONA 471, HIGUERETA - SURCO	LIMA	TELF. 01 - 2719944, FAX 01 - 2714536, E-MAIL: lossio50@hotmail.com	22/06/2017	22/06/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
004-2018-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	AGRO FUMIREY E.I.R.L.	MARQUEZ VZARRAGA, CARLOS ALBERTO	CALLE ARGENTINA 1341, P.J. LA ESPERANZA - ALTO DE ALIANZA	TACNA	TELF. 952621027 E-MAIL: agrofumirey@hotmail.com	22/01/2018	22/01/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA	VIGENTE
005-AG-SENASA-DSV-SCV	CLEANING HOUSE FUMIGACIONES S.R.L.	SANTANAÑEZ PACHECO, AGUSTIN	NEVADO MOROCOCHAMZ. J LT. 6, APROVISA - LAMOLINA	LIMA	TELF. 3496757 E-MAIL: cleaninghouse@speedy.com.pe	01/08/2017	01/08/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
006-2018-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	CONTROL UNIÓN PERÚ S.A.C.	DELGADO BUSTINAZA, CESAR PAUL	AV. DOS DE MAYO 1205 - SAN ISIDRO	LIMA	TELF. 7190400 E-MAIL: dhasquez@controlunion.com	13/02/2018	13/02/2019	ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
008-AG-SENASA-DSV-SCV	ORGANIZACIÓN NACIONAL DE SERVICIOS Y ABASTECIMIENTO E.I.R.L.	CRUZ LÁZARO, HONORATO RAÚL	JR. NICANOR ARTEAGA 345, URB. JARANDÁ II - SAN BORJA	LIMA	TELF. 3461620 E-MAIL: onasa1@hotmail.com	19/10/2017	19/10/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN	VIGENTE
011-AG-SENASA-DSV-SCV	INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.	MENDOZA ALIAGA, DANIEL ELIAS	AV. ELMER FAUCETT 444 - CALLAO	LIMA	TELF. 6138080 E-MAIL: insperu@inspectorate.com.pe	30/11/2017	30/11/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
012-AG-SENASA-DSV-SCV	EDDAM S.A.	CASTILLO ARISTONDO, JUVENAL ALEJANDRO	JR. COLÓN 580 - CALLAO	LIMA	TELF. 4295302 E-MAIL: fumigaciones@eddamsa.com	13/07/2017	13/07/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN	VIGENTE
013-AG-SENASA-DSV-SCV	NSF INASSA S.A.C.	CARBONEL CARRIL, SARAH CAROLINA	AV. LA MARINA 3035, MARANGA - SAN MIGUEL	LIMA	TELF. 6165200 E-MAIL: inassa@nsf.org	19/03/2017	27/10/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
014-AG-SENASA-DSV-SCV	TECNISAN E.I.R.L.	ARNAO PORTALES, RAFAEL ENRIQUE	AV. PARCELAS MZ. E LT. 11, PARQUE INDUSTRIAL - VILLA EL SALVADOR Av. Parcela I Mz. E Lt. 11 Parque Industrial, Villa el Salvador	LIMA	TELF. 4440081 E-MAIL: asis02@tecnisanperu.com	08/01/2018	08/01/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
015-AG-SENASA-DSV-SCV	AGROMAR FUMIGACIONES S.R.L.	NEYRA BARRIGA, CARLOS MANUEL	CALLE LAS MANDARINAS MZ. C LT. 22, LOS OLIVOS DE PRO - LOS OLIVOS	LIMA	TELF. 5327715 E-MAIL: agromar_fumigaciones@hotmail.com	01/08/2017	01/08/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE
018-AG-SENASA-DSV-SCV	GRUPO SISCOG S.A.C.	FERRER MEJIA, LUCIO ROMERLÚ	URB. JARDINES DE SHANGRILA MZ. H, LT. 10 - PUENTE PIEDRA	LIMA	TELF. 5511934 E-MAIL: scastillo@gruposiscog.com	11/04/2018	11/04/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSIÓN, ESPOLVOREO	VIGENTE

019-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	SGS DEL PERU S.A.C.	VDAL ESTEVES, VICTOR MANUEL	AV. ELMER FAUCETT N° 3348, URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA - CALLAO	LIMA	TELF. 5171965 E-MAIL: sgs.peru@sgs.com	12/02/2018	28/02/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSION, ESPOLVOREO	WIGENTE
024-AG-SENASA-DSV-SCV	SALUBRIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL Y SERVICIOS S.A.C.	SANTOS BALDIÑO, JOSÉ LUIS	PASAJE GENERAL VIVANCO N° 100, URB. CLEMENT - PUEBLO LIBRE	LIMA	TELF. 2135660 E-MAIL: legal@ssays.com.pe	10/05/2017	10/05/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
025-2018-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	RAGS SERVICIOS ESPECIALIZADOS E.I.R.L.	YUPANQUI VEGA, JORGE LUIS	AV. AREQUIPA 2450 - LINCE	LIMA	TELF. 4223914 E-MAIL: rgamboa@ragcorp.pe	08/01/2018	08/01/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
027-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	C&M FUMIGACIONES S.A.C.	OBANDO CONCHA, HUGO FERNANDO	CALLE DOMINGO SARMIENTO ALEGRE 107, ALTO SELVA ALEGRE	AREQUIPA	TELF. 264635 E-MAIL: cmfumigaciones@hotmail.com	11/01/2018	11/01/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
033-AG-SENASA-DSV-SCV	PROSAMAR PERU S.A.C.	LINDO GUTARRA, EFRAIN BERNABE	AV. BOLIVIA N° 981 - 101 A BREÑA	LIMA	CEL. 947619251 E-MAIL: contacto@prosamar.com	17/10/2017	17/10/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
034-AG-SENASA-DSV-SCV	PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C.	CABANILLAS MATHEWS, EDUARDO	CALLE GAMMA N° 208 - CALLAO	LIMA	TELF. 4516699 E-MAIL: central@puntorjofumigacion.com.pe	16/10/2017	16/10/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN.	WIGENTE
040-AG-SENASA-DSV-SCV	EMPRESAPERUANA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL E.I.R.L.	RODRIGUEZ BACA, ISMAEL BENJAMIN	JR. JARAMILLO N° 871 - A.H. SANTAROSA - SAN JUAN DE MIRAFLORES	LIMA	CEL. 982161317 E-MAIL: saneamiento.ambiental@outlook.com	15/12/2017	15/12/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
043-AG-SENASA-DSV-SCV	PROTECCIÓN AMBIENTAL S.R.L.	DAMIÁVERA, ANDY STEVEN	AV. LAS AMERICAS MZA. F LOTE 3 P.J. CAMINOS DEL INCA	AREQUIPA	TELF. (054) 441823	05/07/2017	05/07/2018	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSION, ESPOLVOREO	WIGENTE
044-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	CAMPOSOL S.A	SALDAÑA MENDOZA, CARMEN ROSA	AV. EL DERBY N° 250 - SURCO	LIMA	TELF. 6210800 E-MAIL: qualityassurance@camposol.com.pe	05/01/2018	05/01/2019	FUMIGACIÓN CON BROMURO DE METILO	WIGENTE
045-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	TAL S.A	SALINAS REYES, HECTOR MANUEL	CAR. INDUSTRIAL LAREDO KM 1.5 EL PALMO	TRUJILLO	CEL. 965726082 E-MAIL: hquevedo@gruporocio.com	05/01/2018	05/01/2019	FUMIGACIÓN CON BROMURO DE METILO	WIGENTE
046-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	CORPORACION DE SERVICIOS INDUSTRIALES S.R.L.	DIAZ LOPEZ, RODOLFO CARLO	CAL. MANUEL UGARTECHE N° 105 - URB. SELVA ALEGRE	AREQUIPA	TELF. 201485 E-MAIL: jpinobacocha@corserin.com	12/02/2018	12/02/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, ESPOLVOREO	WIGENTE
047-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	FUMIGACIONES COPAJA E.I.R.L.	CUSI COPA, MARIGUELA ELENA	MZA. 43 LOTE. 08 ASC. SECTOR AGRARIO	TACNA	CEL. 952630030 E-MAIL: estella.ansela@hotmail.com	18/04/2018	14/02/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA	WIGENTE
048-MINAGRI-SENASA-DSV-SCV	SERIMA PERU E.I.R.L.	SANDOVAL RIVERA, ARTURO	MZA. A1 LOTE. 07 A.H. NUEVA ESPERANZA PIURA	PIURA	CEL. 970835344	11/04/2018	11/04/2019	FUMIGACIÓN CON FOSFAMINA, ASPERSIÓN - PULVERIZACIÓN, NEBULIZACIÓN, INMERSION, ESPOLVOREO	WIGENTE

Fuente: SENASA, 2018

Ante esta necesidad es donde nace la empresa Punto Rojo Fumigaciones, unas de las empresas líderes a nivel nacional en este rubro, se crea con la finalidad de brindar servicios de fumigación (desinfección, desinsectación), desratización, limpieza y desinfección de reservorios de agua) a otras empresas, a través de estos servicios que ofrece ayudará a controlar las plagas presentadas.

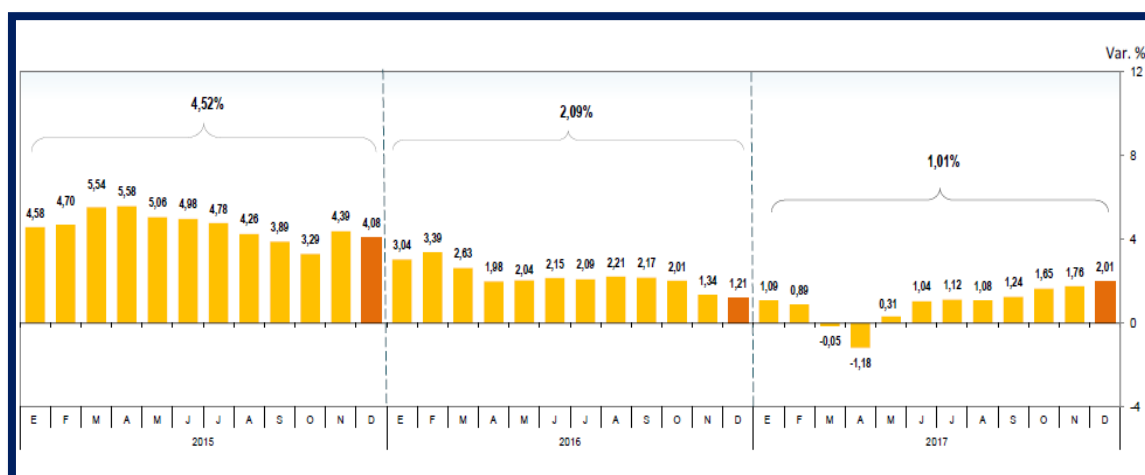


Figura 5. Evolución mensual de la actividad de servicios prestados a empresa: 2015-2017

Fuente: INEI

Según el INEI indica que en diciembre 2017, la sección de Servicios Prestados a compañías encontró un ascenso de 2,01%, respecto al mismo mes del año anterior, determinado por el avance de los grandes componentes del sector en su totalidad. El sector durante el año 2017 creció en 1,01%.

Dentro de dicha estadística presentada según el INEI en diciembre de 2017 se encuentran en “Actividades de servicios administrativos y de apoyo” las cuales presentaron incremento de 1,61%, con sustento principalmente en el avance de las actividades de centrales telefónicas, como atención al cliente, telemarketing, cobranzas y soporte técnico. La misma tendencia siguió el alquiler y arrendamiento operativo de maquinarias y equipos pesados entre ellos grúas, palas mecánicas, excavadoras, retroexcavadoras y perforadoras, debido al incremento de operaciones en la actividad minera, construcción e infraestructura vial; asimismo, el alquiler y arrendamiento operativo de vehículos automotores registró aumento por demanda de vehículos para transporte de personal, turistas, mercadería y carga pesada. Así como las actividades de limpieza general de edificios crecieron por renovación de contratos en

limpieza integral (centros de estudios, clínicas, hospitales, oficinas, centros comerciales), servicios de control de plagas y fumigación.

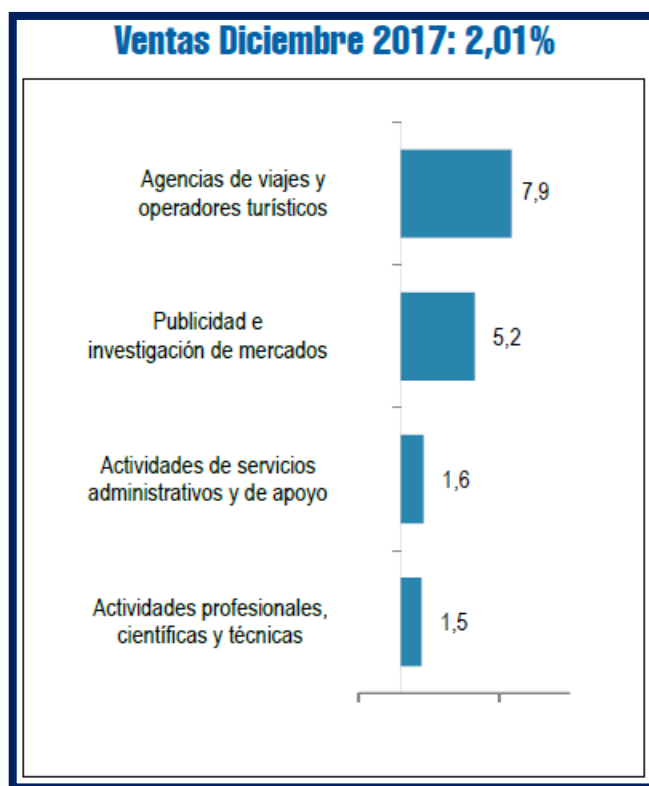


Figura 6. *Sector de servicios prestados a empresas*
Fuente: INEI

Punto Rojo Fumigaciones SAC es consciente del crecimiento de un 1.61% del año 2016 al 2017 de servicios prestados a empresas, por tal motivo realiza lo necesario para ser parte de dicho crecimiento el mejoramiento de su productividad.

Para poder llegar a este objetivo es decir brindar un buen servicio de saneamiento ambiental, solo dependerá de tres factores principales, la primera es que el cliente conserve una higiene constante en sus ambientes laborales, manteniendo la basura en su lugar, limpiando a cada momento, el segundo factor será que tenga todas las aberturas tapados ya sea en los techos, puertas, paredes para que de esta manera las amenazas del exterior de la empresa no puedan ingresar y ocasionar un foco de infección, y como último factor se tendrá que realizar un buen servicio de fumigación y/o desratización por parte de Punto Rojo, de esta manera observamos que es necesario trabajar de la mano tanto la empresa afectada como de Punto


Rojo, solo de esta manera se podrá controlar las plagas presentadas. La frecuencia de los servicios brindado dependerá del problema presentado, si es algo leve o solo de mantenimiento la frecuencia de fumigación podría realizarse cada seis meses, pero si se presenta una alta infestación de plaga lo más recomendable es que se realice cada quince días hasta controlar la plaga, para el servicio de desratización lo más recomendable es que se realice un monitoreo por lo menos una vez a la semana pero si presenta una alta presencia de roedores se tendrá que realizar a lo mucho cuatro días a la semana hasta controlar la plaga (a esto lo llaman plan agresivo), y por último cuando se trata de servicio de cisterna de agua su periodicidad es de cada seis meses, para todos estos servicios la empresa Punto Rojo otorga al cliente un certificado que acredita que se han realizado tales servicios en su planta, las cuales serán necesarias si es que en la planta hubiera una auditoría por parte de la municipalidad u otra entidad que siempre están observando la higiene y salubridad con la que trabaja la planta en mención.

Todo parte desde la llamada telefónica, un correo electrónico o un mensaje a la página web de un cliente, es donde el área de venta recibe el mensaje y se pone en contacto con él, es donde le solicita la dirección del local, teléfono y nombre del contacto, cuando ya se tiene todos estos datos Punto Rojo envía a uno de sus inspectores a dicho cliente, este realizará un exhaustivo revisión a la empresa y a través de ello encontrará las plagas presentadas y las medidas correctivas que se deberá tomar, el inspector envía su informe de inspección al encargado de realizar el presupuesto para que este a través de los datos brindados pueda indicar al cliente cuantos servicios serán necesarios para controlar la plaga, su frecuencia y el monto a pagar por el total, el encargado le enviará el presupuesto al cliente y si él lo aprueba tendrá que realizar el pago por adelantado y solo de esta manera el cliente pasará a ser programado por parte del área de operaciones, dicha área coordinará con el cliente el día y la hora que realizará los servicios, y a su vez se le enviará al cliente el certificado que acredita que Punto Rojo está realizando los servicios de saneamiento ambiental, por último Punto rojo brindara un informe técnico en el cual se explicara cuáles son las mejoras que el cliente debe de realizar para que el servicio de fumigación y/o desratización llegue a su objetivo. Si se llegó a controlar la plaga presentada, se volverá a evaluar y negociar para ofrecer el servicio de saneamiento ambiental a la empresa para que de tal manera ya no se vuelvan a presentar tales problemas, y es así como es el proceso del servicio de fumigación.

Pero qué pasa cuando no se respeta algún proceso, es allí donde se presentan los problemas más relevantes, como por ejemplo el cliente envía un correo para solicitar algún servicio, pero el área de ventas no llega a verlo o responde a la solicitud después de varios días, o de igual forma el inspector no se programa y no realiza la visita al local inmediatamente, o realiza mala inspección y cuando se realiza el servicio excede en gastos a lo presupuestado, también debido a que una sola persona realiza los presupuestos a nivel nacional y genera un cuello de botella que hace que demore en la entrega de presupuestos a los clientes, esto sucede a que el proceso de generación es muy engorroso, trabajos repetitivos que hacen que la elaboración demande mucho tiempo. Estos factores hacen que se generen un malestar por las empresas que solicitan los servicios, haciendo esto que se forme una mala imagen para Punto Rojo. Es por eso que en esta tesis abordaremos una gran interrogante, ¿cómo mejorar la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones?

No obstante, dicha empresa presenta diversos problemas los cuales están causando que su productividad no sea la apropiada. Después de un análisis a su realidad se obtuvieron datos históricos en la elaboración de presupuestos en el área de ventas durante marzo, abril, mayo y junio, los cuales veremos a continuación.

Tabla 2. *Situación actual de la empresa marzo-junio 2018*

 PUNTO ROJO	RESUMEN DE		
	ABRIL - JUNIO 2018		
MES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
MARZO	76%	70%	53%
ABRIL	71%	78%	56%
MAYO	68%	74%	51%
JUNIO	70%	77%	55%

Fuente: Elaboración propia

Además, podemos observar en la tabla n°2, la eficiencia tiene un promedio entre los meses marzo y junio de 71% y la eficacia es de 75%, logrando a manera un promedio en la productividad de 54%



Figura 7. Situación actual de la empresa marzo-junio 2018

Fuente: Elaboración propia

Y para complementar, se ejecutó un análisis de causa – efecto utilizando las destacadas Herramientas de la Calidad por medio del diagrama de Ishikawa donde colocaremos las causas (problemas) que observemos en el área.

Luego de realizar el diagrama de Ishikawa (figura 8) se alcanzó reconocer y catalogar las principales causas en las clases de: Mano de Obra, método, medio ambiente, maquinaria y medición. Como paso siguiente con la información obtenida, se ejecuta el estudio del diagrama absoluto, en la clase de mano de Obra se halla las causas secundarias son la impuntualidad y la fatiga. En la categoría del Método se encuentra como causas secundaria Métodos mal diseñados y procedimientos no establecidos. En la categoría de medio ambiente podremos encontrar como causas secundarias la carpeta no ergonómica. En la categoría de maquinaria/equipo también podemos observar que encontramos como causas secundarias Horas de máquinas paradas. Y por último en la categoría de medición tenemos como causas secundarias existen tiempos improductivos. Por tal motivo podemos decir que esta empresa presenta múltiples problemas que logran ser los promotores a la baja productividad.

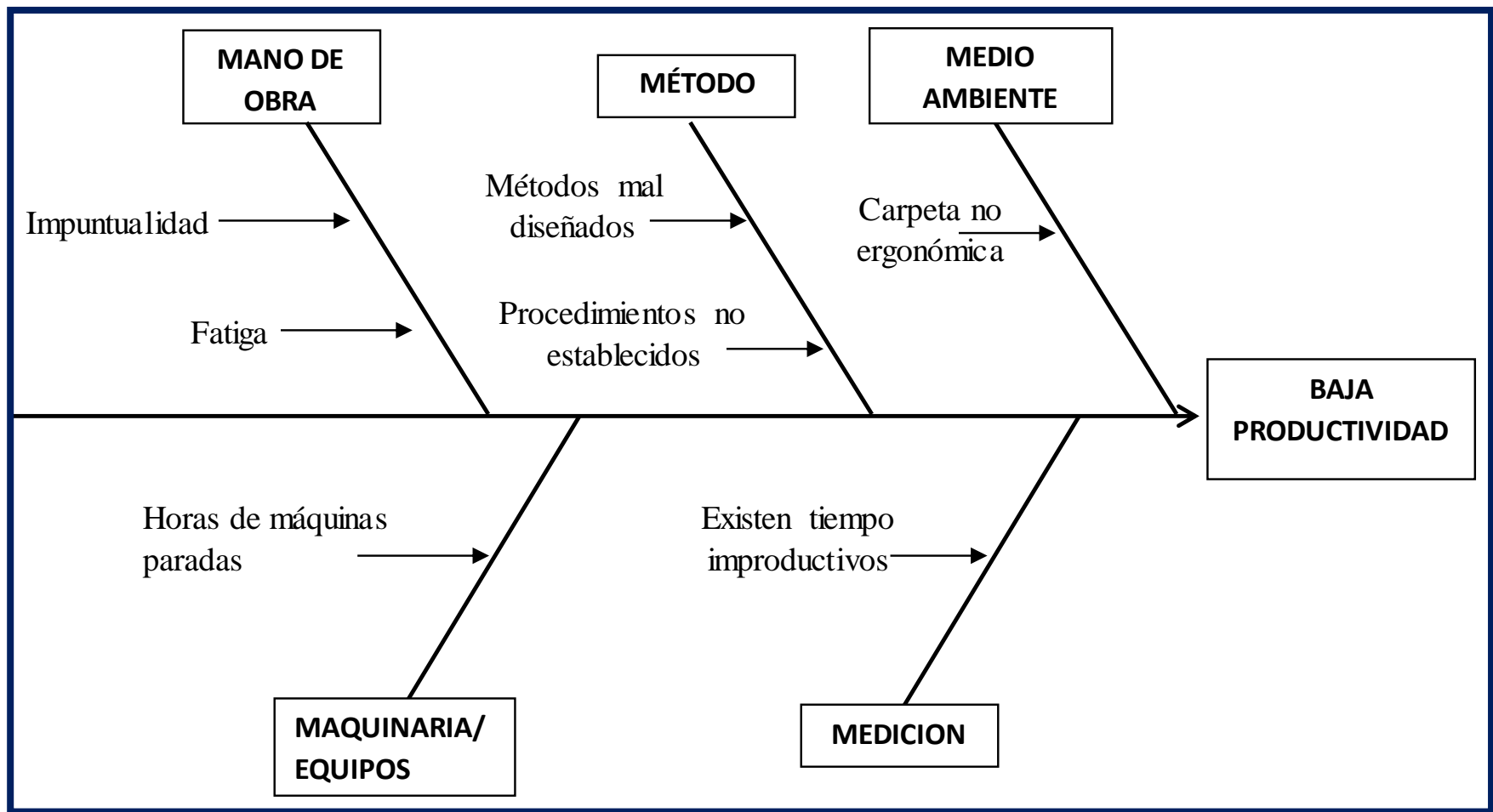


Figura 8. *Diagrama de Causa y Efecto o de Ishikawa*

Fuente: Elaboración Propia

El proximo escalon después de examinar el diagrama de pescado, se empieza a estimar la reelevancia que contiene cada una de las causas, luego se emplea la matriz de correlación donde colocaremos las causas encontradas y hallaremos cual pesa más.

A continuación se procede a asignar un código como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3. *Causas encontradas*

Código	Causas
C1	Métodos mal diseñados
C2	Existen tiempos improductivos
C3	Procedimientos no establecidos
C4	Horas máquinas paradas
C5	Carpeta no ergonómica
C6	Impuntualidad
C7	Fatiga

Fuente: Elaboración Propia

Como siguiente paso poder efectuar un estudio más exacto de la jerarquía de los problemas mencionados anteriormente, pasaremos a cuantificarlo a través de la técnica de Pareto, así que se inicia introduciendo los datos a la matriz relacional.

Tabla 4. *Matriz de Correlación de las causas encontradas*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Frecuencia
C1		1	1	1	1	1	1	6
C2	0		0	1	1	1	1	5
C3	0	1		1	1	1	1	4
C4	0	0	0		1	1	1	3
C5	0	0	0	0		1	1	2
C6	0	0	0	0	0		1	1
C7	0	0	0	0	0	1		1
								22

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla n°5 podremos observar el análisis de Pareto.

Tabla 5. *Número de ocurrencias de las causas encontradas*

Código	Causas	Frecuencia	F. Acumulado	% Total	% Acumulación
C1	Métodos mal diseñados	6	6	27%	27%
C2	Existen tiempos improductivos	5	11	23%	50%
C3	Procedimiento no establecidos	4	15	18%	68%
C4	Horas de máquinas paradas	3	18	14%	82%
C5	Carpeta no ergonómica	2	20	9%	91%
C6	Impuntualidad	1	21	5%	95%
C7	Fatiga	1	22	5%	100%
	TOTAL	22		100%	

Fuente: Elaboración propia

Ahora podemos apreciar en la tabla n° 5, las causas que más afectan a la empresa son los métodos mal diseñados (27%), existen tiempos improductivos (23%) y los procedimientos no establecidos (18%) y las horas de máquinas paradas (14%), por lo tanto, se concluye que dichas causas son las que más influyen a la baja productividad encontrada en el área de ventas de Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

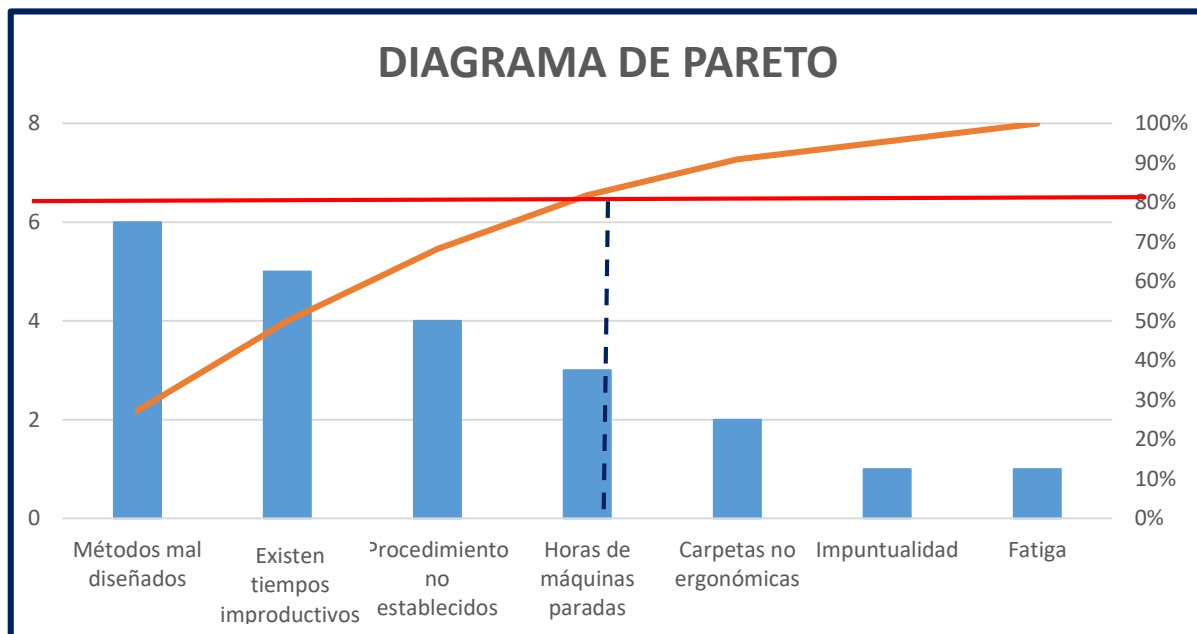


Figura 9. *Diagrama de Pareto*

Fuente: Elaboración propia

De la figura n°9 logramos definir que conviene solucionar las cuatro causas de los problemas, los cuales son procedimientos mal diseñados, existen tiempos improductivos, procedimiento no establecido y las horas de máquinas paradas. Dichas causas podrán solucionar el 80% de los problemas que se encontró el área de ventas en la actualidad.

A continuación, se pasó a realizar la estratificación de las causas. Presentadas en la siguiente tabla estas se agruparon en cuatro estratos: gestión, procesos mantenimiento y calidad, luego se pudo observar que los estratos con grandes incidentes son procesos y calidad con un porcentaje de 43% y 29% respectivamente.

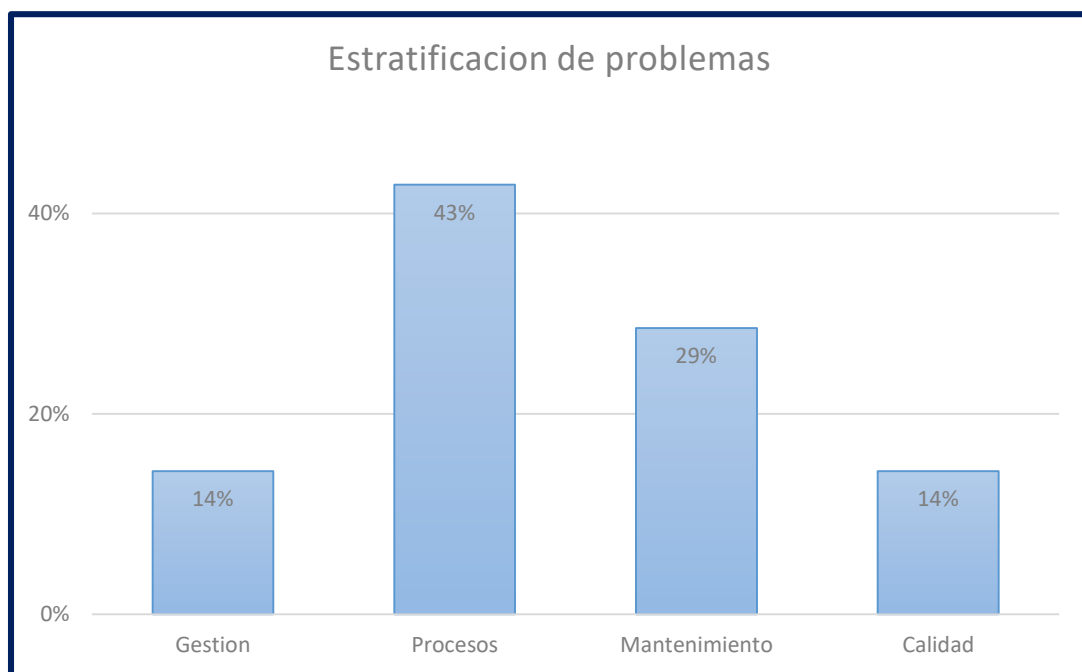


Figura 10. *Estratificación de las causa*

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, se procedió a realizar una evaluación de criticidad, para ello se recurrió a la siguiente matriz de priorización. Ello para determinar el estrato que debe priorizarse.

Tabla 6. *Matriz de priorización de problemas a resolver*

Consolidado de problemas por áreas	Mano de obra	Materia Prima	Maquinaria	Medio ambiente	Metodos	Medición	Nivel de criticidad	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad
Gestion	0	0	0	0	1	0	Bajo	1	14%	2	2	3
Procesos	1	0	0	0	1	1	Alto	3	43%	5	15	1
Mantenimiento	1	0	1	0	0	0	Medio	2	29%	3	6	2
Calidad	0	0	0	0	1	0	bajo	1	14%	4	4	4
Total de problemas	2	0	1	0	3	1		7	100%			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla n° 6, se obtuvo como respuesta el análisis de criticidad, donde se aprecia que el sector de gestión y calidad son bajos con un valor de 2 y 4 respectivamente, el sector de mantenimiento tiene un nivel de criticidad medio con un valor de 6, y por ultimo tenemos al sector de procesos la mayor calificación 15 con un nivel de criticidad alto donde deducimos que es el más importante.

Por último, se elaboró la siguiente tabla en donde, mediante el siguiente calificativo, 5 = excelente, 4 = muy bueno, 3 = bueno, 2 = regular y 1 = indiferente, se procedió a dar valor a las alternativas de solución.

Tabla 7. *Alternativas de solución*

ALTERNATIVAS	CRITERIOS					TOTAL
	ECONÓMICO	APRENDIZAJE	FACILIDAD	EFFECTIVIDAD	DURABILIDAD	
ESTUDIO DE TRABAJO	5	5	5	4	3	22
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	4	4	5	3	3	19
KAIZEN	4	3	3	4	3	17
DPCA	3	3	2	5	2	15

Fuente: Elaboración propia

Alternativas de solución:

Para poder dar solución a los problemas encontrados, el proyecto presente planea la aplicación del estudio de trabajo, el cual permitirá examinar de forma sistemática las herramientas utilizadas en la ejecución de las actividades, modificando las causas tales como métodos mal diseñados, existen tiempos improductivos y procedimientos no establecidos.

1.2. Trabajos Previos

Antecedentes nacionales

TEJERO, Jorge. Aplicación de productividad a una empresa de servicios, Hostal el Sol. Piura 2013. Tesis (Título de Ingeniero Industrial y de sistemas) Universidad de Piura. Piura-Perú (2013).

Dicha tesis tiene como objetivo principal de la investigación encontrar, mediante el estudio de métodos, incremento de productividad con los propios o menos recursos de los que presentemente se utilizan en la compañía.

El autor concluyo indicando que las mejoras implementadas deben ser sólo el inicio de una mejora continua, necesaria para poder seguir en competencia con los nuevos establecimientos de hospedaje que vienen apareciendo, además que el tiempo ahorrado en este estudio es actualmente utilizado en realizar mantenimiento preventivo a los diversos activos de la empresa, como aires acondicionados, puertas, diversos muebles, entre otros; y además intensificar las limpiezas completas. Gracias a este estudio, aumento la productividad en un 20% y se consiguió un ahorro anual total de S/. 17469,71 y 1084,60 horas de trabajo; incluyendo la disminución en mano de obra y los ahorros en problemas de seguridad

CALDERON, Moisés. Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en la Línea de Producción de un Millar de Papel Bond A4, en la Empresa Convertidora del Pacifico EIRL. Ate, Lima 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017).

El enfoque que se utilizó en esta investigación fue cuantitativo debido a que se ejecutó el cálculo establecido a indicadores, además es de tipo aplicada debido a que muestra la tanto la teoría con la también presenta la práctica. Dicha tesis indica a la población es de infinita porque la muestra es igual a la población. Existiendo la muestra 45 reportes como resultado en la producción en un antes y después; del área de empaquetado. Se logró como efecto un 16% en la progreso de la productividad.

En esta investigación se planteó a manera de objetivo primordial establecer que la Aplicación del Estudio del Trabajo mejora la Productividad en la Línea de Producción de un Millar de

Papel Bond A4, en la empresa Convertidora del Pacifico EIRL. Dicha compañía se destina al rubro papelerero, el cual otorga servicio de venta y transformación papel y cartón.

Las conclusiones encontradas por el autor fueron: el proyecto se verifico la hipótesis y se resolvió que existe una avance aplicando en la productividad debido a que se manejó el estudio de métodos y también se utilizo el estudio de tiempo, es el factor más significativo en cualquier perfil de producción, de tal modo vincula directamente a la productividad además se resuelve que realizando el mapeo de los procesos se va a hallar distintas ocasiones de progreso donde se ve como resultado un aumento de 13% de lo normal.

ROJAS, Sara. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de hilandería en la empresa Intratex S.A.C, Callao-2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016).

La tesis se explicó bajo el diseño pre experimental de tipo aplicada, descriptiva y explicativa gracias a que se emplea y describe la realidad de analisis y se trata de brindar una solución al por que del objeto que se estudia utilizando el método deductivo, la población estuvo descrita por la elaboración de 30 lotes de hilos en un tiempo de 30 días para el transcurso de elaboración de hilos. La técnica manejada para recoger los datos fue la observación y los instrumentos manejados fueron los formatos de tiempo cronometrado, el formato de diagramas bimanuales, también se utilizo el DAP, los formatos de diagramas de recorrido y DAM, con la finalidad de recoger información de las proporciones de las variables.

La presente investigación tiene como objetivo principal aplicar el estudio del trabajo para mejorar la productividad el área de hilandería en un 42%, gracias a las técnicas que se desenvuelven en la compañía son perpetuos por lo que un problema naciente va a implicar en los consecutivos desarrollos, la fabricación mensual del área de hilandería en los posteriores meses no ha alcanzado el peso determinado, pese a la variedad de formas establecidas por el inspector del área, también se aprecia un excesivo de horas-hombre en la zona, el no llegar a la suma de 20000 kilos ha producido expectativas para el área sucesiva tejeduría demostrando a través del detención de máquinas por falla de trama (hilo 8/1 causado por hilandería), lo cual crea atrasos en el transcurso de teñido, reduciendo la suma recomendable a ofrecer para conservar en el punto de equilibrio causado desventajas de

clientes por no poseer la unidad al momento de pedido afligiendo a todos los bienes que promueve. Dichos problemas presentados aquejan a la productividad de los métodos.

El autor culmina que la aplicación de estudio del trabajo mejora la productividad en el área de hilandería en la empresa Intratex S.A.C, a través de una perfecta examinación, estructura y la organización adecuada se obtuvo reducir los tiempos en la producción de 20000 kg. de hilos el cual tenía un periodo de 34.20 días a que es igual a 786.57 horas para lograr el objetivo

Finalmente, con lo explicado precedentemente obtuvimos el apoyo preciso para establecer el proyecto planteando que el estudio del trabajo mejora la productividad de una compañía.

PAREDES, Juan. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de envasado de cosméticos de la empresa Yobelscm S.A. Los Olivos, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017).

Además se puede apreciar que el Método de investigación el cual se manipulo en la tesis es la aplicada y explicativa con el propósito de implantar la influencia de sus variables y así explicar que a través de la herramienta Estudio del Trabajo se consigue ampliar la productividad de bloques elaboradas por hora. El proyecto es cuasi experimental, en el cual se obtuvo como población la producción de shampoo AGU para niños de 1 litro que se calculan día a día y consolidado cada semana, la muestra fue obtenida en un tiempo de 24 semanas previamente y 24 semanas posteriormente. Además se pudo visualizar que previo de la aplicación del estudio del trabajo, la media fue de 86,033% y luego que se implanto el estudio del trabajo tuvo como respuesta 97,098%, por tal motivo se puede apreciar que se incremento un 11,06% desde del periodo de enero del 2017.

El proyecto comprende como objetivo general establecer de que manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de envasado de cosméticos de la empresa Yobelscm S.A. Los Olivos 2017.

El tesista termina indicando que la implementación del “Estudio del trabajo mejora la productividad de la línea C del envasado de shampoo AGU para menores de edad de 1 lt. en la empresa Yobelscm S.A, Los Olivos 2017” además que al realizar cambios o mejoras en un proceso, para este caso en una línea de envasado, es necesario que el proceso se encuentre estable; es decir acabar los principios que forman variaciones en el proceso, durante el

tiempo útil que afecta a la dimensión de eficiencia como en la reducción de los reprocesos o materiales defectuosos que afecta a la dimensión de eficacia.

Para finalizar, lo mostrado en el proyecto nos facilita bastante información para poder confirmar que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la empresa Yobelscm ayudando a desarrollar la presente tesis a través de los antecedentes con la visión de mejorar la productividad.

JORGE, Javier. Aplicación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Nutrifoods Perú S.A.C. La Victoria, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017). El diseño del proyecto es de tipo cuasi experimental, en cuanto a la población se puede aseverar que estuvo conformada por la producción entre los meses de julio 2017 a octubre 2017 y la muestra fueron 24 días de producción entre dichos meses

Tuvo como objetivo realizar un estudio riguroso de todo el proceso productivo de la empresa para posteriormente tomar medidas que permitan elevar el nivel de la productividad, esto conllevó a realizar dos estudios el primero referente a los tiempos empleados por cada actividad y el segundo respectivo con el método de trabajo empleado por dichas tareas.

Se concluye que el estudio del trabajo es un instrumento que ayuda a incrementar la productividad en el sector de producción de la compañía, debido a que al empezar la tesis se observó una productividad de 74.83% en seguida este aumento en 15.83%, logrando una productividad concluyente de 90.66%.

Mostrado todo lo indicado inicialmente en el proyecto de Jorge, sostenemos que la aplicación del estudio del trabajo en una metodología que admite realzar la productividad en la compañía.

Antecedentes internacionales

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A. Tesis (para la obtención de Ingeniería Industrial y productividad).

Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial. Quito - Ecuador (2015).

El presente proyecto tal como indica el autor indica que el objetivo puede mejorar la productividad en el sector de prensado donde se noto que las labores que interrumpen la eficiencia en sus métodos, se halló que una de las dificultades primordiales es el método que manipulan en sus operaciones obteniendo un 50% del período de prensado de las pastillas, la prensa es hallada sin elaborar algun proceso esto se debe a que aun se continua con una práctica de trabajo anticuado que residía en concluir el período de máquina y con la prensa sin movimiento se descargaba y cargaba cada suelo de la prensa. El método manejado es el estudio del trabajo como técnica para perfeccionar los recursos y especificar normas para el acrecimiento de la productividad.

El autor culmina el proyecto con la implementación del método, donde se alcanza optimizar la productividad en un 25%, significando un incremento de 108 a 136 pastillas en jornales de 11 horas y en faenas de 8 horas se acrecentó de 102 a 128 pastillas, se consiguió una superior conducción de máquinas y equipos de un 49% a un 69% alcanzando un avance del proceso.

ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ Julián. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “Clásico de dama” en la empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Ingeniero Industrial). Perreira, Universidad Tecnológica de Perreira, Escuela de Ingeniería Industrial. Colombia (2013).

Por tal motivo se aspira saber por medio de la observación, el propósito, el lugar, los métodos a usar la secuencia de operaciones efectivas para el proceso de fabricación de calzado “clásico de dama”, debido a que en la coyuntura la línea de producción presenta una baja eficiencia, a raíz de las elevadas cargas de trabajo las cuales se han tornado cuellos de botella en el área de capellana y soldadura. Debido a que no existe un balance de línea por estación de trabajo.

El tesista revela que esta investigación concede el resultado del estudio de métodos y tiempos en la línea de producción de zapato tipo “Clásico Dama” realizando la ejecución del método de tiempos para la clase (MTM – 2) y por tal motivo poder obtener también el tiempo

estándar de la producción y de esta forma constituir una nueva manera de realizar la producción donde estará más modico y efectivo.

Para concluir el autor indica que gracias a la utilización de la nueva tecnica de producción, se lego a disminuir lo que costaba realizar la producción e incrementar la eficiencia en la tan mencionada línea de elaboración o procuccion, donde se empezó con un 43% y ahora es de 87%. Ademas también se disminuyo el tiempo estándar en la elaboración del producto de 50min/par hasta alcanzar 39min/par y como se puede observar existe una reducción de tiempo de 11min/par por ende se producirá mas de 5 pares de zapatos.

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Trabajo de titulación (Ingeniero en Producción Industrial). Universidad de las Américas. Quito - Ecuador (2015).

La siguiente tesis adquiere un principal objetivo mejorar los movimientos y tiempos en el desarrollo de producción de manteles, esto se debe a que la compañía no cuenta con una eficiencia determinada y tampoco tiene sus procesos como una gestión debida, Se tuvo como tarea documentar cada procedo y realizar un levantamiento de información, pero todo lo mencionado pudo ser posible gracias a la utlizacion de herramienta que ayuda a la investigación la cual fue el flujograma analítica. Se tuvo que tomar como apoyo un software donde se proceso todos los datos obtenidos, esto sirvió para tomar una mejor medida. Se tuvo como respuesta que hubo un amento en las utilidades brutas en un \$ 639,40. Además se resto la línea de recorrido de forma mensual en un 16% y por ultimo se incremento la eficiencia en un 7%.

JIJÓN, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Tesis (Título de Ingeniero Industrial en procesos de automatización) Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador (2013).

El autor trata de optimizar las técnicas en la línea de elaboración, por tal motivo se basa en una herramienta como es el estudio de tiempos y el estudio de movimientos, donde se puede visualizar que dicha producción no alcanza la meta deseada por lo que el personal desde realiza horas extras, esto causa un gasto para la empresa, pues lo recomendable sería que se produzca la cantidad necesaria para cubrir la demanda del mercado.

También se busca corregir los métodos de trabajo, evitar movimientos innecesarios en las operaciones, así como la postura del trabajador al momento de realizar sus funciones para así optimar la producción en la empresa realizando las actividades de forma eficaz, sobre todo preservando la salud y seguridad de los operarios, disminuir los tiempos improductivos que generan un costo innecesario. Además, examina las operaciones en la línea de fabricación de zapatos, se examinaron los movimientos y se tomaron tiempos para hallar los que son innecesarios y así poder plantear una nueva manera de trabajo.

De esta manera, se eliminan varias operaciones que impedían que el proceso fuera continuo, mediante los diagramas de actividades; se redujo el recorrido de trabajo. Lo que hacía el proceso sea más lejano y menos continuo. Por ello se ejecutó un diferente diagrama de recorrido para que se establezca de manera educada la zona de trabajo. Por tal motivo el tiempo estándar para producir el calzado llamado Gabriel donde se comprimirá de 863.23 a 766.31 min, lo que elimina la cantidad de 96.92 minutos no productivos, además permite el aumento del volumen de la fabricación en un 12.65%. Dicho esto, se logra el tiempo estándar donde un jornalero elabora el proceso de fabricación, actualmente el mencionado método utilizado demanda 3008.98 minutos, sin embargo, al realizar el proceso de la manera propuesta se utilizarán 2607.58 min. Esto manifiesta la variación de 401.40 min menos, es decir se reducirá el tiempo del proceso en 13,43%.

El autor concluye que mediante el estudio del trabajo que empleó, se formó una reducción del tiempo estándar para aumentar la productividad del proceso a través mano de obra y a la capacidad de producción.

CASTILLO, Oscar y RIVAS, Alexis. Métodos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería. Guatemala (2013).

La presente tesis plantea la investigación del estudio de Ingeniería de Métodos en las actividades manuales y para la confección de prendas de vestir y que se efectúan, reduciendo así los retrasos que de por sí le creaban costos altos, para proceder a lograr los resultados, se consideró evaluar y realizar un análisis completo del proceso, division de planta, materia prima, análisis de jornada de trabajo maquinaria, y tiempos presentes, basándose en el análisis realizado, se planteó la nueva situación tomando en cuenta la teoría existente sobre

el tema. Los autores, emplearon herramientas como diagrama de flujo, DOP y recorrido, diagrama bimanual, entre otros, estas herramientas le asintieron tener la información adecuada de sus tiempos, eficiencia (80.98%) y eficacia (76.45%), tanto de los trabajadores como de sus máquinas, asimismo incorporo tiempos estándar por proceso, clasifico y reordeno las máquinas obteniendo una línea de confección más, todos los datos tomados dieron un aporte significativo con la investigación mencionada, ayudando a encontrar las operaciones que retrasaban el trabajo ,la ejecución de esta aplicación mejoro la eficiencia en su línea productiva en un 95.98% ampliando así en un 15%.

1.3. Teorías Relacionadas al tema

El proyecto presente se orientará en el estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de venta, las cuales son s teorías existentes sobre el objeto de investigación por tal motivo se mostrara a continuacion diversas ideas como consecuencia de la observación e investigación.

1.3.1. Estudio del Trabajo

De acuerdo con Prokopenko (1989), nos indica que el estudio del trabajo se define como dos conjuntos de métodos que son: estudio de métodos y estudio de tiempos aplicados a analizar el trabajo de las personas y señalar los factores que intervienen en la eficiencia de un proceso, la finalidad del estudio del trabajo es incrementar la producción utilizando un numero de recursos con poca inversión, el cual se obtiene por medio de un análisis de procedimientos, métodos de trabajo y procesos. (p.133).

Según Kanawaty (1996), señala que, al estudio del trabajo como un método para el análisis de problemas y la obtención de resultados, sin embargo el estudio sistemático necesita de tiempo por esa razón las organizaciones a excepción de las más pequeñas no pueden delegar el estudio del trabajo a personas encargadas de la empresa como el dirigente de una industria o algunos jefes de una área determinada por más preparados que sean no disponen de tiempo para ocuparse a uno de los procesos de la industria, dado que es complicado saber con datos concretos que se encuentra en los procesos, los cambios que se realizan se fundamenta en información real para producir resultados, para conocer lo que sucede en el área de trabajo es imprescindible analizar y estudiar consecutivamente la mejora de los procedimientos. (p.17).

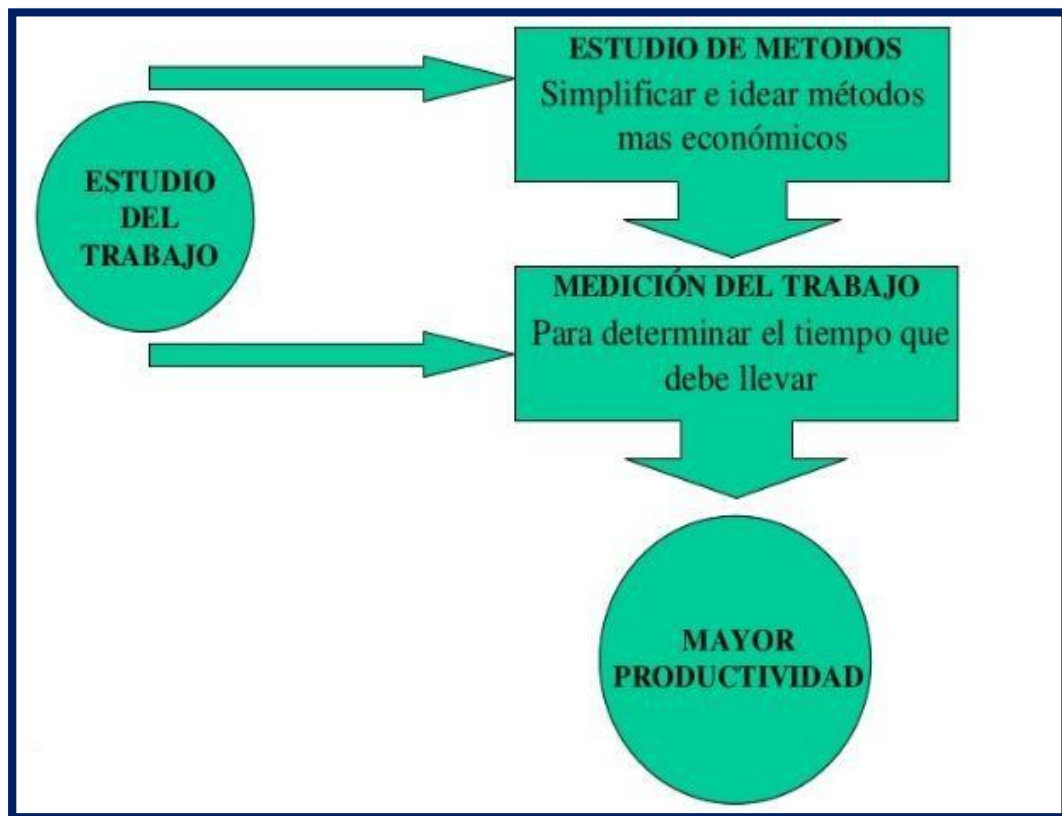


Figura 11. *Dimensiones del Estudio de trabajo*
Fuente: Kanawaty, 1996

Segun Garcia (2005) el propósito de la herramienta llamada estudio del trabajo es “incrementarla productividad tanto con los propios o pequeños recursos si se concibe a la labor como una actividad de integración de diversos factores que tienen como finalidad promover servicios o bienes.” (p. 2)

Estudio de métodos de trabajo:

Según García (2005 p.33-34). Explica que “ Gracias a que los trabajadores realizaban las labores de forma manual, la elaboración de productos en diversas empresas era de forma limitada y esto ocasionaba a no cumplir con lo que requería varios clientes, por tal motivo los trabajadores desarrollaron destrezas en los métodos de producción, y empezaban a elaborar máquinas que desplazarían a los trabajadores en las labores que ejecutaban. Entonces el ingreso de dichos nuevos

métodos ayudo en las tareas a los trabajadores, igualmente beneficio a los diversos clientes debido a que adquirirían a menor costo y con mas cantidad de productos, gracias a dichos acontecimientos los métodos de producción seguían desarrollándose y se extendían mucho mas a con paracion de los métodos administrativos volviéndose inútiles para solucionar los problemas ocasionados en la empresa.”

Mientras que Caso nos dice que “El estudio de métodos se denomina tal como ensayo metódico y registro de manera estructural para la resolucion de alguna operacion, referente a manejar y establecer procesos más sencillos, con la finlidad de reducir el dinero, el ámbito de estas funciones se encuentra en: diseño, formulación y la elección de procedimientos convenientes, técnicas, materiales y características fundamentales con el fin de producir un bien luego de haber sido planeado. Se llegan a relacionar la medición de tiempos y el estudio de los métodos con el fin de reducir el tamaño de labores estableciendo los tiempos, pero en muchas ocasiones será importante utilizar un estudio de métodos antes de fabricar a la medida de labores ejecutadas.” (2006, p.14-15).

Según García (2005 p.33-34). Explica que las industrias importantes contaban con una producción limitada esto originaba no cumplir con los requerimientos de los clientes por la falta de métodos en la fabricación de un producto debido a que realizaban sus procedimientos manualmente esto género que ciertos hombres con habilidades desarrollaran métodos de producción, fabricaran maquinarias que reemplazarían a los operarios en los procesos que realizaban. La introducción de estos métodos facilito la labor de los obreros de igual modo favoreció a todos los clientes ya que se obtenía mayor cantidad de productos a menores costos, a pesar de ello los métodos de producción se desarrollaban extendiéndose cada vez más, esto no ocurría con métodos administrativos siendo ineficientes para la solución de dificultades ocasionadas en la fábrica. La aplicación de técnicas para el estudio y la reducción de procesos no necesitan de un dominio o instrucciones académicas por ser simples de aplicar únicamente se debe tener capacidad de análisis, se obtiene reducir el trabajo, disminuir el esfuerzo y la fatiga del operario.

DE acuerdo a Kanawaty (1996, p.77-78) nos indica que el estudio de métodos se clasifica en 8 etapas las cuales son.

1.-Seleccionar: los procedimientos o tareas que ha de estudiar o analizar.

2.-Registrar: O reunir datos mas relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando los métodos más apropiadas.

3.-Examinar: los hechos registrados demostrando lo que se quiere lograr, el lugar donde se llevara a cabo, quien lo ejecuta, y los medios utilizados.

4.-Establecer: El método más económico y asequible, teniendo en cuenta todas las condiciones o circunstancias y utilizando las diversos metodo de gestión, así como las contribuciones de dirigentes, trabajadores, supervisores, y entre otros expertos, cuyos enfoques deben dar diversas perspectivas.

5.-Evaluar: el resultado obtenido con la aplicación del nuevo método comparado con la cantidad de tarea necesaria, que sea indispensable y establecer un tiempo modelo.

6.-Definir: la nueva tecnica y además también el tiempo correspondiente, y mostrar dicho método, ya sea de modo verbal o por un documento escrito, a todas las personas a quienes corresponda, utilizando evidencias..

7.-Implantar: el nuevo y mejorado método, capacitando a los trabajadores interesados a modo de acción habitual aceptada con el tiempo fijado

8.-Controlar: La aplicación del nuevo método siguiendo los resultados alcanzados y se relaciones tambien con los objetivos mencionados.

A continuación se explica los diagramas a utilizar tales como DOP Y DAP posteriormente:

Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

Segun KANAWATY indica al cursograma sinóptico de procesos “Solo se anotan, pues, las principales operaciones, así como las inspecciones realizadas para evidenciar su efecto, sin obtener en cuenta quien las elabora ni en que lugar se producen. Ademas para elaborar dicho cursograma se requiere 2 símbolos los cuales corresponden a la operación y a la inspección” (1996, p. 86).

“Es el esquema donde se observan las fases en que se desarrollan en la transcurso de una labor o actividad. Se demuestra mayormente: El material que ingresa al proceso, además las operaciones que se ejecutan, y también el orden del armado” (PALACIOS, 2009, p.87).

Operación  Un círculo grande indica una operación, como	 Clavar	 Mezclar	 Taladrar orificio
Inspección  Un cuadrado indica inspección, como	 Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad	 Leer el medidor de vapor en el quemador	 Analizar las formas impresas para obtener información

Figura 12. Símbolos para graficar un Diagrama de operaciones de proceso (DOP)

Fuente: García, 2005

Diagrama de actividades del proceso (DAP)

Según NIEBEL, FREIVALDS (2009, p. 28) “El diagrama de análisis de operaciones o llamado también diagrama de flujo, además de utilizarse los símbolos de operación e inspección, de la misma manera se utiliza de espera, almacén, transporte, los cuales se utilizan para establecer el tiempo exacto de los atrasos de cada actividad para conseguir los tiempos que se ocupa en ejecutarlo”

También García (2005, p.42) menciona que “con el objetivo de analizar y apoyo para eliminar y mostrar ineficiencias es óptimo asociar las actividades que tienen lugar entre el proceso establecido en 5 categorías que son: operaciones, inspecciones, almacenajes, retrasos o demoras, y transporte”

Tipos de Diagrama de actividades del proceso (DAP)

Existen tres tipos de DAP las cuales se mencionaran a continuación.

a) Diagrama del equipo en el proceso: este diagrama comprende en registrar todo el recorrido que se realiza el equipo es decir como se esta utilizando.

b) Diagrama de operario en el proceso: a diferencia del anterior, aquí se registra las actividades que realiza el trabajador, el cual debe ir acompañado con un diagrama de recorrido

c) **Diagrama de Material del Proceso:** Para concluir en este diagrama se registra o apunta lo concierne con el material que se utiliza y también debe ir acompañado con un diagrama de recorrido


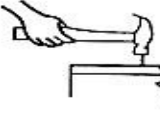







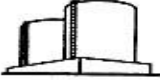

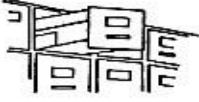



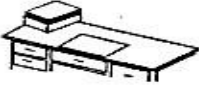




Operación  Un círculo grande indica una operación, como	 Martillar	 Mezclar	 Taladrar o barrenar
Transporte  Una flecha indica un transporte, como	 Mover material en vehículo	 Mover material por banda transportadora	 Mover material cargado (mensajero)
Almacenamiento  Un triángulo indica un almacenamiento, como	 Materia prima almacenada a granel	 Producto terminado apilado en tarimas	 Archivo de documentos
Demora  Una letra D mayúscula indica una demora, como	 Esperar el elevador	 Material en espera de ser procesado	 Documentos en espera para archivar
Inspección  Un cuadrado indica una inspección, como	 Examinar calidad y cantidad	 Lectura de niveles en caldera	 Examinar información en forma impresa

Figura 13. Símbolos para graficar un DAP

Fuente: García, 2005

Therblig

El estadounidense Frank B. Gilbreth fue el que impulso este método de estudio llamado así “Therblig” a los principales movimientos hechos por una persona cuando realiza alguna actividad o trabajo, dichos movimientos esta conformado por 17 y los cuales lo veremos a continuacion:

1.- Buscar: Inicia cuando las manos o la vista intentan situar alguna entidad, también se dice que es el elemento mas importante al momento de ubicar algun objetivo.

2.-Seleccionar: Usualmente le sigue al movimiento de buscar, este se efectua cada vez que una persona decide elegir entre uno o mas elementos.

3.-Tomar: Es el acto que efectua una mano al cerrar los dedos al coger una cosa, se considera uno de los movimientos mas esenciales.

4.-Alcanzar: se describe al movimiento que realiza sin dureza una mano desocupada en trayectoria a una pieza.

5.-Mover: se define al movimiento que realiza la mano con alguna carga.

6.-Sostener: Consiste en realizar con la mano una posecion física sobre un elemento.

7.-Soltar: Este el movimiento acontece cuando una persona desatiende el control de alguna pieza.

8.-Colocar en posición: Este movimiento consta de ubicar un objeto de manera que permanezca situado en su lugar propio

9.-Colocacion previa: se define asi al acto de colocar un elemento en sitio otorgado.

10.-Inspeccionar: Es importante la supervisión ejecutada por el trabajador para poder validar la calidad de la actividad, se define como un elemento agregada a la operación.

11.-Ensamblar: se denomina asi al acto de unir dos objetos conjuntamente.

12.-Desensamblar: Es llamado asi al suceso de desunir a dos elementos unidos previamente, es lo contrario al ensamblar.

13.-Usar: Dicho acto ocurre cada vez que una o dos manos manipulan alguna pieza en el momento que se realiza alguna actividad

14.-Demora inevitable: se llama asi al atraso forzoso que realiza una persona, también se puede decir que pertenece a los tiempos muertos.

15.-Demora evitable: Se define también como retraso evitable, esto sucede cuando el operario intencionado o no intencionado esta realizando una actividad.

16. Planear: este momento de idear muchas veces es utilizado por el trabajador cuando termina o suspende una actividad para dar inicio a otra.

17. Descansar: Muy pocas veces se presenta este acto en la realización de alguna actividad, pero pasa cuando el trabajador necesita recobrase de la fatiga

THERBLIG	SÍMBOLO	SÍMBOLO GRAFICO
Buscar	B	
Seleccionar	SE	
Tomar (Asir)	T	
Alcanzar	AL	
Mover	M	
Sostener	SO	
Soltar	SL	
Colocar en posición	P	
Pre colocar en posición	PP	
Inspeccionar	I	
Ensamblar	E	
Desensamblar	DE	
Usar	U	
Demora inevitable	DI	
Demora evitable	Dev	
Planear	PL	
Descansar	DES	

Figura 14. Símbolos para graficar los micromovimientos (THERBLIG)

Fuente: García, 2005

Diagrama de proceso hombre-máquina

Según García (2005, p. 69) nos dice que “este diagrama de proceso hombre-maquina, es utilizado para poder analizar, desarrollar y estudiar una etapa de alguna actividad en

paralelo, el cual es el periodo esencial para ejecutar el calculo de las trabajos de una maquina y su trabajador. Con el objetivo de potenciar a los dos elementos y calcular la eficiencia guiándose en el principio del conocimiento a la maquina como al hombre.”

DIAGRAMA HOMBRE – MÁQUINA		REGISTRO N° 001		HOJA N° 1 DE 1			
NOMBRE PROCESO: Elaboración de jugo							
INICIA: División de pulpa			TERMINA: Servir el jugo				
LUGAR: salón de clase							
MÉTODO:		ACTUAL: x		PROPUESTO:			
MATERIAL: azúcar, pulpa, cuchara, vasos, jarra, leche							
UNIDAD PRODUCTO: un jugo			CÓDIGO 0610				
NOMBRE DEL OPERARIO: tomas yapes			TURNO: mañana				
FECHA ELABORACIÓN: marzo 22 de 2007							
HECHO POR: Nelly, carolina, Lily		REVISÓ: José Rodríguez		APROBÓ: Marina Gutiérrez			
TIEMPO (seg.)	DESCRIPCIÓN OPERACIÓN	OPERARIO 1	OPERARIO 2	MÁQUINA 1	MÁQUINA 2		
3	Partir pulpa						
6.4							
	Llenar vaso con ingredientes						
21.5							
	Funcionamiento de licuadora						
35.9							
	Quitar tapa y servir jugo						
49.5							
RESUMEN							
ACTUAL (seg.)		PROPUESTO		ECONOMÍA		OBSERVACIÓN	
TIEMPO CICLO	49.5	TIEMPO CICLO		TIEMPO CICLO		COSTO	PRODUCTO
TIEMPO OPERARIO ACTIVO	35.0	TIEMPO OPERARIO ACTIVO		TIEMPO OPERARIO ACTIVO			
TIEMPO OPERARIO INACTIVO	14.4	TIEMPO OPERARIO INACTIVO		TIEMPO OPERARIO INACTIVO			
TIEMPO MÁQUINA ACTIVO	43.1	TIEMPO MÁQUINA ACTIVO		TIEMPO MÁQUINA ACTIVO			
TIEMPO MÁQUINA INACTIVO	6.4	TIEMPO MÁQUINA INACTIVO		TIEMPO MÁQUINA INACTIVO			
% DE EFICIENCIA DE OPERARIO	70.7	% DE EFICIENCIA DE OPERARIO		% DE EFICIENCIA DE OPERARIO			
% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO	29	% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO		% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO			
% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA	87.8	% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA		% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA			
% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA	12.2	% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA		% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA			
CONVENCIONES		ACTIVO		INACTIVO PRODUCTIVO		INACTIVO IMPRODUCTIVO	

Figura 15. Ejemplo esquema Diagrama Hombre-Máquina

Fuente: García, 2005

El diagrama Bimanual

Según Garcia (2005,p. 79) define que “dicho diagrama muestra todos los movimientos ejecutados por las manos izquierda y derecha individualmente. Como se puede apreciar el diagrama en mención es muy importante para poder visualizar las operaciones que se repiten, en donde se puede registrar un solo periodo entero de trabajo. Para poder apreciar

las tareas o actividades se utilizan también los mismo símbolos del diagrama de proceso, pero para poder alcanzar mas detalles, se le estaría asignando un sentido un poco diferente.”

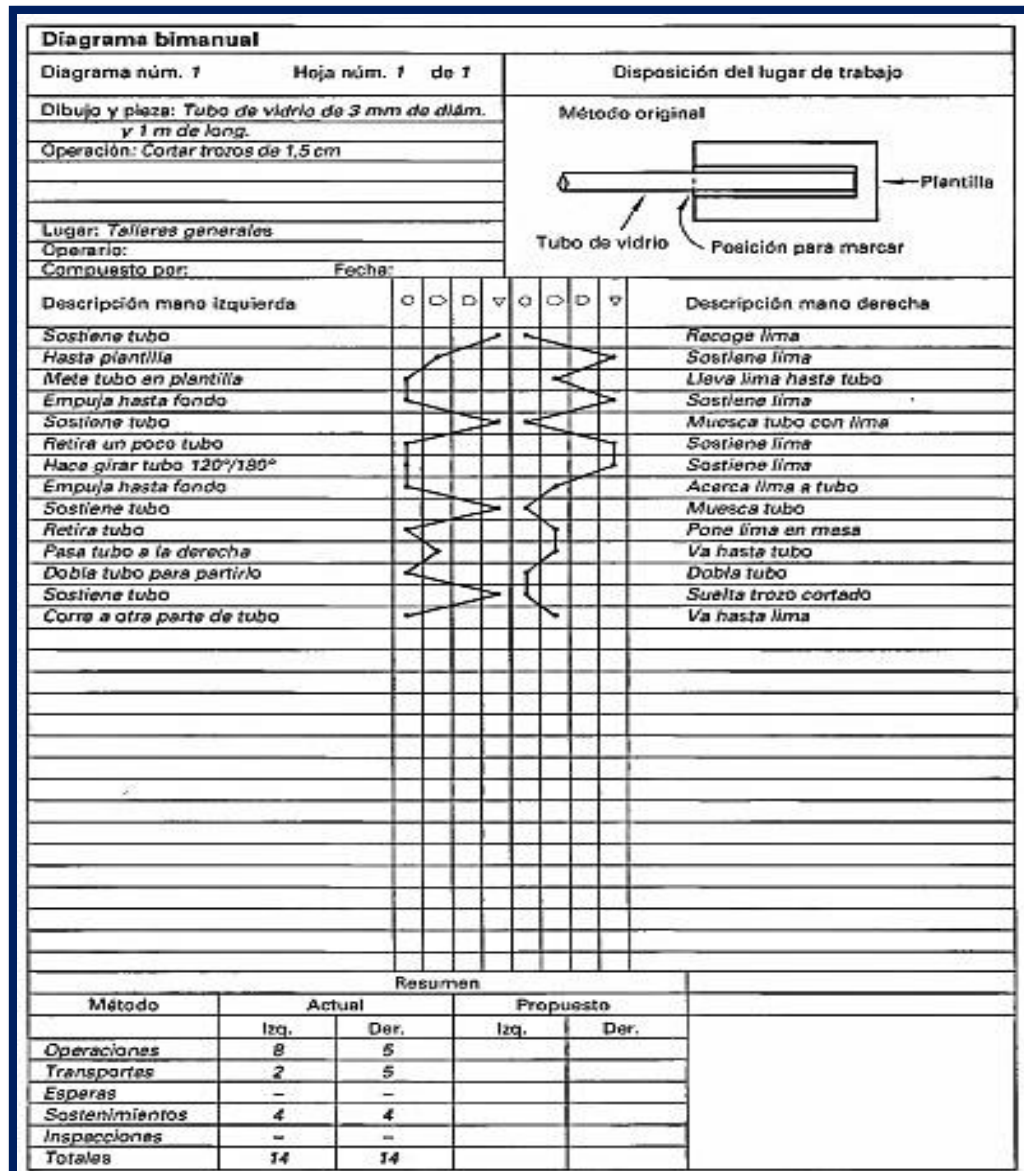


Figura 16. Ejemplo elaboración de un Diagrama Bimanual

Fuente: García, 2005

Diagrama de Recorrido

De esta manera los autores Quesada y Villa definen que “Este diagrama ayuda a complementar tanto al diagrama de operacion como al diagrama de flujo, además muestra

como esta distribuida el ambiente de trabajo, pero primero es importante contar con un layout de la instalación en donde se realizara el estudio, además se debe de trazar los símbolos que nos indica cuales son las operaciones y de transporte, de esta manera se podra encontrar los problemas de recorrido y elaborar una mejor distribución de la empresa.” (2007, p.78).

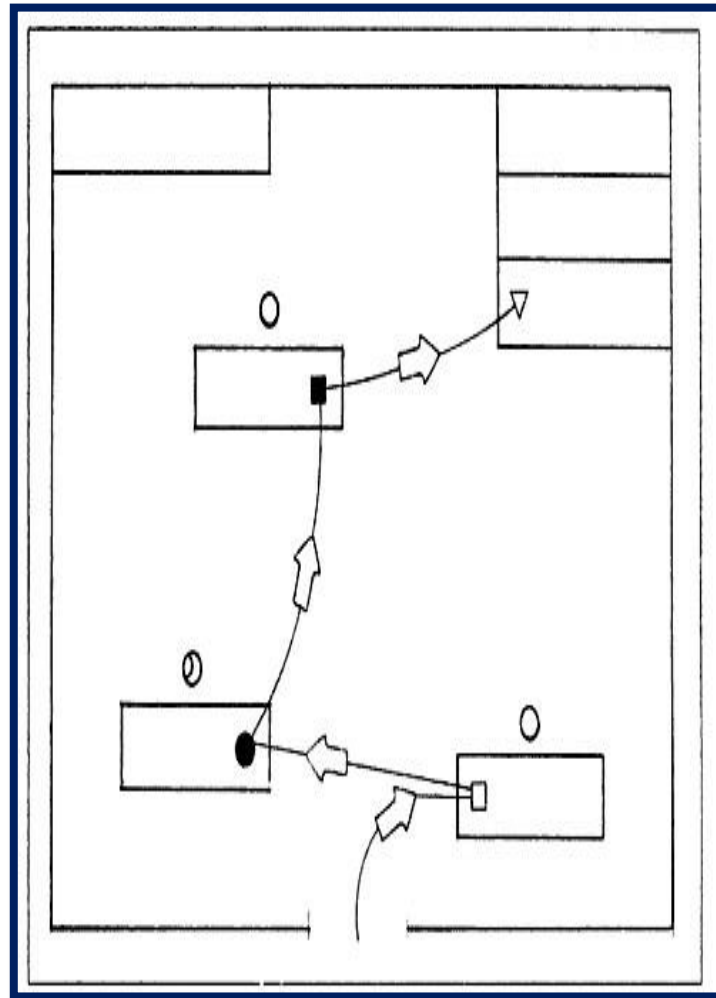


Figura 17. *Ejemplo Esquema Diagrama de Recorrido*

Fuente: García, 2005

Estudio de Tiempos

Escalante y Gonzales (2015 p.448) nos dice que, “El estudio de tiempos es un método para medir el trabajo y establecer el tiempo estándar de realización de procesos ejecutado por medio de herramientas para medir los periodos como el cronometro, se analiza al método de trabajo que realiza el trabajador basándose en registros y observación de tiempos. El objetivo de este estudio es fundamentalmente realizar un proceso que sea eficiente y accesible, previo

al análisis del estudio de tiempos es indispensable comprobar que los involucrados se encuentren informados del trabajo.”n

De esta manera Vaughn (1988) define que “El Estudio de los tiempos lleva como objetivo establecer con datos puntuales el tiempo que requiere un individuo para realizar una acción. Existen diversos métodos para ejecutar, es el método para fijar los tiempos normales uno de ellos, pero uno de los métodos mas utilizado por los individuos y también el mas antiguo es desarrollar el estudio de tiempo utilizando el cronometro. El trabajador especializado para desarrollar el estudio registra las lecturas del cronometro, los cálculos conseguidos de las observaciones registradas detallan cual es el tiempo normal de la tarea elaborada, un ingeniero industrial puede llevar a cabo el estudio de los tiempos, es viable realizar el estudio con una hoja de papel, un lápiz y un reloj de mano, no obstante al utilizar dichas herramientas de trabajo se logrará acrecentar la precisión de los tiempos y avalar el registro de información considerándose totalmente fundamental para el mantenimiento de los tiempos normales.” (p.401).

Técnicas para el estudio de los Tiempos

Según Caso (2006) “La técnica aplicada para poder calcular el tiempo de cada operación de una actividad obedece en establecer el tiempo estándar o también llamado tiempo tipo, el cual consiste en el período que requiere un trabajador adiestrado y motivado para ejecutar una tarea asumiendo los descansos para restablecerse de la fatiga, el agotamiento físico y escenarios particulares que pueden se puedan presentar.” (p.19).

Factor ritmo o actividad (FR): Se concreta como la necesidad de optimizar la diferencia que se ocasiona al hallarse con trabajadores ágiles, habituales y especialistas en tareas efectuadas. (Caso 2006, p.19)

Tiempo de Reloj (TR): Caso (2006) también nos dice que “Es el período que utiliza un obrero para realizar una tarea asignada y que se determina usando un cronometro, en este tipo de tiempo no se toma en cuenta la fatiga ni tampoco los periodos que toma el trabajador para efectuar sus necesidades personales”. (p.19)



Figura 18. *Valoración del Ritmo de Trabajo*
Fuente: Caso, 2006.

Mantenimiento

Mantenimiento preventivo

Duffua, Raouf y Dixon (2009) nos dicen que “El mantenimiento se explica como la mezcla de actividades que a través de un equipo o un sistema se conservan en, o se restaura, un período en el que se alcance realizar las funciones determinadas” (p. 29).

Definiciones:

“Estas tareas, detallan y controlan todos los elementos estructurales del dispositivo, así como situaciones actuales, para adelantarse a errores que consigan inducir fallas y retraso de la fabricación” (Cuatrecasas y Torrell, 2010, p. 192).

“Es una serie de actividades planteadas anticipadamente que se llevan a cabo para neutralizar las causas conocidas de averías de potenciales de dichas funciones para las que fue creado un activo” (Duffua, Raouf y Dixon 2009, p. 77).

Ademas Rey (2001) nos dice que “Es el Análisis de las inspecciones habituales proyectadas a efectuar por los expertos de los servicios de mantenimiento” (p. 72).

Importancia del mantenimiento preventivo

Según Cuatrecasas y Torrell (2010) nos dice “El desempeño de la compañía existirá en la calidad de mantenimiento que se administra a cada uno de los componentes, es de mucha importancia poseer una visión para futuro, planificar y programar el mantenimiento para resguardar toda el área en el período, ya este se de a mediano o largo plazo y también disminuir gastos en materiales o repuestos, para un superior trabajo. “El mantenimiento preventivo, cuyo objetivo básico es la planificación de actividades de mantenimiento que eviten problemas posteriores” (p. 191).

Dimensiones de Mantenimiento preventivo

Mantenimiento periódico o basado en Tiempo.

Cuatrecasas y Torrell (2010) nos dice que “Se refiere a tareas elementales que facilitan una labor firme y continuado del dispositivo, como cuales el aseo, el examinar, restablecer y recuperar piezas periódicamente para prevenir los deterioros” (p. 192).

Mantenimiento basado en Condiciones.

Según Cuatrecasas y Torrell (2010) nos dice que “Se refiere al uso y manejo de dispositivos de diagnóstico y recientes técnicas de procesamiento de señales que calculan las circunstancias del equipo ante la operación y estipula cuando hace falta el mantenimiento. Es un mantenimiento de mayor fiabilidad establecida en las circunstancias reales del equipo y no en etapas de período” (p. 192).

Construcción de un plan de Mantenimiento Preventivo

Según Rey (2001), indica que: Se establece que un método de mantenimiento preventivo se compone a través de una lista profunda de todas las operaciones obligatorias a ejecutar en una maquina o instalación en procesos de: control, aseo, engrase, participaciones de expertos de mantenimiento, visita de inspección, etc. Para conservar en su estado de inicio o de referencia. El plan de mantenimiento preventivo ayuda a obtener una vision completa y

especifica de todas las labores de prevencion previstas para un equipo o instalación determinado. De igual forma, nos aprueba a realizar los enlaces principales entre los otros órganos o unidades de una máquina que deben cumplir con la misma función técnica, por lo tanto es un instrumento que nos permite suponer a una maquina como un compuesto de componentes, por lo que se proyecta acciones de diferentes características con idénticas funciones y con idéntica frecuencia (p 197,198).

Tipos de mantenimiento

Mantenimiento Correctivo

El autor Cuatrecasas (2010) nos dice que “El mantenimiento correctivo entiende las mejoras ejecutadas sobre el aparato o sus elementos con la finalidad de ejecutar debidamente el mantenimiento preventivo. En este tipo de mantenimiento estarían las mejoras efectuadas para solucionar los puntos débiles del equipo” (p. 193).

Mantenimiento preventivo

Cuatrecasas y Torrell (2010) nos dicen que “Dichas actividades, examinan e identifican a todas las unidades estructurales del dispositivo, como también las situaciones presentes, para poder predecir fallas que logren inducir averías y atraso de la fabricación” (p. 192).

Mantenimiento Predictivo.

Según Cuatrecasas y Torrell (2010) “El mantenimiento predictivo se refiere en la localización y análisis de fallas antes que se provoquen. De esta manera se puede proyectar los paros para los arreglos en un debido momento. La lógica de este ejemplar de mantenimiento se refiere a que regularmente las fallas no surgen de repente, si no que poseen una evolución” (p.216).

Mantenimiento de Averías

Para Cuatrecasas y Torrell (2010) “Radica en reponer el aparato luego que se haya presentado alguna falla y cuyas pérdidas deberá pretender que se iguallen a los costes de la reparación; por tal motivo para que dicha pérdida no se aumente a pérdidas de fabricación y/o de otro tipo, hay que educar al trabajador de producción para efectuar reparaciones pequeñas durante las observaciones diarias” (p. 194) .

1.3.2. Productividad

Para esta variable, Gutiérrez (2010) afirma que “Es el lograr mejores resultados teniendo en cuenta los recursos utilizados para concebirlos, las consecuencias logran calcularse en piezas de producción, en unidades vendidas o en utilidades, mientras que los recursos utilizados pueden medirse o contarse por el número de operarios, tiempo total utilizado, horas máquina” (p.21).

Mientras que Uribe, Reinoso (2014) “sostienen que es la relación asociada de los recursos usados y los resultados obtenidos, es el alcance de dichos resultados optimizando los recursos usados” (p.41).

$$\textit{Productividad} = \textit{Resultados alcanzados} / \textit{Recursos utilizados}$$

Mientras que Gutiérrez (2014) lo define como: “La productividad calcula la unión entre los recursos usados y los productos logrados, es decir si se usan un mínimo de recurso y se consiguen mucho más beneficios, superior será la productividad alcanzada” (p.3).

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} \times \textit{Eficacia}$$

Para que se pueda detectar las causas importantes por las cuales se incurren en la productividad se menciona a continuación:

- Hallar los problemas que se idean en esos conjuntos de elementos.
- Diferenciar los elementos que se puedan controlar.

Según Prokopenko (1989), dice que: “Los factores que sean no controlables para una entidad y también sean externos logran ser frecuentemente internos para otra, como por ejemplo se puede nombrar a los factores externos a una empresa que podrían ser internos en las administraciones públicas, o en las entidades, asociaciones ”(p.23).

a. Factores duros

Producto: Su productividad es medida en el porcentaje que esta cumple las demandas de la producción. En otras palabras, es cuánto un consumidor, por el producto, accede a pagar. Así también, este valor podría incrementarse con mejoras en las especificaciones y ajustes en el diseño (Prokopenko, 1989, p.11)

Tecnología: Es relevante en el incremento de la productividad, puesto que con la ayuda de la tecnología se puede perfeccionar la calidad de los productos, incrementar el numero de bienes y servicios y ademas optimizar la utilizacion de los insumos (Prokopenko, 1989, p. 12)

Materiales y Energía: Dicho factor duro es importante debido a que, la reducción mínima del uso de los materiales y energía, el control de su uso, el empleo de materiales más económicos, el control de los despilfarros y la gestión de reservas excesivas incrementan en gran proporción la productividad. (Prokopenko, 1989, p.12)

Equipo y Planta: Tienen un título principal en la mejora de la productividad en una empresa ya que, prestando atención en su forma de utilización, su antigüedad, su correcto mantenimiento, actualización o modernización, su funcionamiento óptimo, reducción de tiempos parados, inversión etc. Mejoran la productividad de la empresa. (Prokopenko, 1989, p. 12)

b. Factores Blandos

Personas: Es considerado recurso primordial debido a que, con su cooperación, voluntad al trabajar, reducción de conflictos, ambiente estable y dedicación se puede incrementar la productividad. Por ello es sumamente importante la motivación (sueldos, educación, seguridad, respeto, etc.) ya que la falta de esta genera insatisfacción al realizar las labores establecidas (Prokopenko, 1989, p. 13)

Organización y sistemas: Es importante que la organización sea más flexible, que deje atrás su rigidez, tiene la capacidad de prevenir la variabilidad del negocio y ser competente para responder a estos cambios, asimismo debe estar pendiente de las innovaciones tecnológicas y es muy importante que la comunicación sea eficiente en todos los niveles (Prokopenko, 1989, p. 14)

Estilos de dirección: Se reconoce que hay un gran aumento en la productividad cuando la dirección es eficiente ya que se mantiene un control conciente de la utilización de los recursos de la compañía, así también, mediante una buena dirección, los problemas de calidad y productividad se pueden corregir. (Prokopenko, 1989, p.15)

Métodos de trabajo: Aquí influyen las técnicas que se usan en la forma de realizar el trabajo, las cuales, tienen como propósito lograr que el trabajo hecho por los operarios sea más eficiente. Para optimizar los técnicas de trabajo es muy importante la utilización de las siguientes herramientas: estudio del trabajo, ingeniería industrial, etc. (Prokopenko, 1986, p. 15)

A. Factores externos de la productividad

Dichos factores no logran ser dominados por la compañía tales son el caso de la situación política, económica y social. (Prokopenko, 1989, p. 16)

Ajustes estructurales: Predominan, en la productividad dentro del país, los cambios estructurales de la sociedad. No solo ello, sino también, la estructura es modificada por las variaciones de la productividad, lo que lleva a generar desarrollo social y económico. El comprender estas variaciones nos va a ayudar a planificar de forma más realista a la empresa (Prokopenko, 1989, p. 17)

Recursos naturales: Dentro de este factor, los recursos que más predominan son los siguientes:

- **Mano de Obra:** Su educación, actitudes, motivaciones, capacidad técnica y su perfeccionamiento es la fuente más importante
- **Tierra:** Debe tener una adecuada gestión.
- **Energía:** Esta influye la productividad, relación capital/trabajo.
- **Materias primas:** Cuando sus costos se elevan la productividad disminuye (Prokopenko, 1989, p. 21).

1.3.2.1. Definición de eficiencia.

Cruelles (2013), nos explica que "la eficiencia como el apropiado utilización de los recursos. Este indicador conecta a los recursos usados y el resultado obtenido. De esta manera este es

una significativo volumen o característica que debe tener una entidad que quiere lograr sus metas.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Mientras que para Gutiérrez (2010) describe como: “la conexión entre el resultado logrado y los recursos usados” (p.21).

Por tal Álvarez y Pinilla (2001) determinan la eficiencia como “La expresión de eficiencia productiva se toma como reseña al uso mejor adecuado de los recursos utilizables, gracias a la tecnología yacente en ese instante. La eficiencia incorpora la dimensión maximizadora del beneficio, y la productividad se refiere al número de unidades de outputs producidas por cada unidad empleada de un factor” (2001).

1.3.2.2. Definición de eficacia.

Según Prokopenko (1989) la define como: “La eficacia es comparar los logros presentes con los logros planeados” (p.27).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producto}}{\text{insumo}} = \frac{\text{eficacia (lo que se podría lograr)}}{\text{recursos consumidos}}$$

Mientras que Gutiérrez (2014) nos dice lo siguiente “Es el nivel en que se ejecutan las actividades planificadas y se obtienen los productos planificados” (p.27).

$$\text{eficacia} = \frac{\text{unidades etiquetadas}}{\text{unidades programadas}}$$

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problemas General

¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?

1.4.2. Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la Eficiencia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?

¿De qué manera aplicación del estudio del trabajo mejora la Eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?

1.5. Justificación de la Investigación

1.5.1. Justificación Teórica

La aplicación del estudio del trabajo ofrece soluciones que permiten realmente aumentar y mantener la productividad, a la vez incrementar la calidad del servicio o del producto, en tanto que afecta para bien en la disminución de costos por ende es importante emplear en el área de ventas ya que se podría lograr una mejora del proceso en dicha área, teniendo como perspectiva global dentro de la empresa mantener siempre la línea productiva firme la cual conservaría el dinamismo y el flujo constante de información entre áreas, punto importante para que se logre una competitividad como organización hacia un mercado tan competitivo como es el de fumigación.

En la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Se analiza esta necesidad puesto que observamos una desorganización en el área y subyacentes a otros aspectos que convergen en un mismo punto, estableciendo un cuello de botella es por ello que aplicando el estudio del trabajo podemos realizar de la mejor manera una planificación adecuando dicha herramienta a la necesidad del área y como esta ayuda a optimizar el flujo productivo.

En teoría se mejoraría todos los aspectos que intervienen en la baja productividad y el flujo del proceso, por ello vemos la necesidad de emplear dicho estudio.

1.5.2. Justificación Práctica

El proceso de esta metodología se torna de suma importancia porque al aplicarla veremos los cambios y resultados en un corto plazo, en tanto que es primordial para el nuevo desarrollo del proceso productivo el cual no solo tendría a los trabajadores del área a estudiar

como motivación de investigación, sino también implicaría a toda la empresa y como esta toma la debida importancia a fin de dar un cambio generacional del sistema, mejorando y demostrando la firmeza por cambiar las cosas para bien de la empresa y el bienestar de los trabajadores por obtener un mejor ambiente laboral más organizado y calificado para desplegar cualquier tipo de trabajo en el momento menos esperado ya que la industria es cambiante y no siempre se sigue un solo proceso.

1.5.3. Justificación Metodológica

Esta investigación tiene como justificación la concientización de los personales y el gerente de la empresa. De tal manera que tengan en cuenta que el proceso de esta metodología es preciso por ser una de las que cambiaría la perspectiva del desarrollo laboral no solo en el área sino que también se vería reflejado en las distintas áreas con que cuenta la empresa, lo cual permitiría cumplir con las confianzas tanto de los trabajadores en la forma de trabajar como también en la entrega del producto al cliente final que bien se sabe es la base de todo giro empresarial y el principal icono de competitividad por la cual muchas empresas lidian por conseguir.

Para ello se utilizarán herramientas que nos ayuden a registrar datos y sacar conclusiones que serán examinadas para un mayor entendimiento del problema a tratar, entre las herramientas que se utilizaran para organizar y buscar las causas de la problemática y tomar próximo a ello decisiones será el esquema de causa efecto, o también conocido diagrama de Pareto; una vez analizados se tantearan y plantearan las mejores elecciones para corregirlos.

1.5.4. Justificación Social

Por ser una metodología nueva que no se ha aplicado nunca en la empresa, será algo complejo en los primeros días, pero una vez que se empiecen a dar los primeros resultados positivos, los trabajadores verán que este sistema básico si mejora los procesos de trabajo en su área y de cuanto beneficio les brinda el tener una línea productiva fluida, lo que generaría mayor confianza y mejor estabilidad en los trabajadores que desarrollan las tareas designadas para esa área.

En donde la responsabilidad por hacer bien las cosas entre los empleados generarían que la empresa sea más competitiva, no ocurran demoras, no genere molestia en otras áreas y por tal desempeñarían satisfactoriamente con los requerimientos del mercado.

1.5.5. Justificación Económica

La investigación en desarrollo permite corregir las molestias generadas en el área de ventas de la empresa en mención, en tal sentido el beneficio que conseguirá será incrementar los beneficios económicos, ya que, se generará más presupuestos en un menor tiempo doble y con un menor conjunto de procesos, es decir se pasará de elaborar 8 presupuestos al día por 13 presupuestos, donde el beneficio diario será de S./21.39, al mes el beneficio será de S./534.84 y al año el beneficio será de S./ 6,418.03, así se logrará que la productividad se incremente, mientras mayor eficiencia menos serán los recursos manejados.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.

1.6.2. Hipótesis Específicas

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018

1.7.2. Objetivos Específicos

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.

Tabla 8. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
GENERALES		
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018
ESPECIFICOS		
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la Eficiencia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.
¿De qué manera aplicación del estudio del trabajo mejora la Eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018.	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C, Lima 2018

Fuente: Elaboración propia

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación para el proceso del proyecto es de tipo aplicada, ya que se planifica implementar el estudio de trabajo en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC, reestructurar y también aumentar la productividad; este tipo de investigación es avalada por distintos autores.

Según Valderrama, Santiago (2013) nos dice que “Se define que es una investigación aplicada debido a que tiene relacion con la investigación básica, porque esta pendiente de los conocimientos y contribuciones teóricos que conciban viable expresar la resolución del problema que se desenvuelve en la ambiente de la compañía, esta investigación se ejecuta sobre acostecimientos existentes” (p.164).

El autor Ortiz (2004) explica que “Por su finalidad esta investigaciónse denomina aplicada por la búsqueda de la aplicación o uso del conocimiento que obtenemos, cualquier tipo de investigación aplicada obedece a las consecuencias y necesita de un marco teórico” (p56).

Por tal motivo se entiende que este proyecto tiene como finalidad uso de un meotodo para dar solución al complicación encontrado y obtener una mejora o beneficio que cumpla con el aumento productivo que se busca para el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

2.1.2. Diseño de la investigación

El estudio del diseño de investigación se produce a través del diseño de investigación experimental de tipo cuasi-experimental.

Según Valderrama (2013) nos dice que “Se maneja la variable independiente para poder observar los efectos que oridina en la variable dependiente” (p. 65).

Mientras que Según Hernández *et al.* (2014), el “diseño causi-experimental igualmente manipula determinadamente, por lo menos, una variable independiente para poder ver su efecto y relación con una o varias variables dependientes” (p. 151).

Modelo del diseño:

$$M: O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

Donde:

M: Grupo de muestra inicial a quien aplicaremos la técnica experimental.

X: Variable independiente (Estudio del trabajo)

O1: Medición anterior al experimento (Productividad anterior)

O2: Medición posterior (Productividad actual)

Por lo tanto el diseño de esta tesis es experimental: cuasi-experimental por la misma razón que se usa la variable independiente que en este caso es llamado como el Estudio de trabajo para poder ver, observar y analizar qué efectos y cambios presenta la variable dependientes llamada productividad para este caso.

Nivel de Investigación

En cuanto al nivel de Investigación es de tipo explicativa ya que se centra en conseguir las causas principales a la problemática dada y darle respuesta al porque se produce, implementando soluciones de mejora orientados al proceso del área en estudio.

Por ello Cabriles (2014) describe este concepto como “El nivel explicativo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Tienen un conocimiento profundo del marco de referencia teórico al igual que una excelente operación y formulación de la hipótesis de trabajo”. (p.33).

Mientras que Valderrama (2013) lo describe como: “Está encaminada a manifestar a los principios de los sucesos físicos o sociales. Por lo tanto cómo su nombre lo muestra, su interés se concentra en revelar la razón por la que acontece el fenómeno explícito, así como constituir en qué contextos se provee este, o porque dos o varias variables están conectadas” (p. 45).

2.2. Operacionalización de las variables

2.2.1. Variable Independiente: Estudio de trabajo

Fernández et. al. (2009, p.68). Estudio del trabajo (variable independiente): El estudio del trabajo es un conjunto de métodos utilizados para controlar el trabajo utilizando el factor humano en todas las tareas asignadas, con visión a encontrar los probables motivos de

deficiencia en los procesos. Los principales estudios con mayor importancia son: el estudio de tiempo y el estudio de métodos que son materia de estudio en el tiempo que utiliza un operario en cada periodo de trabajo, como desplazamiento y movimientos que el trabajador esta forzado a realizar, sin omitir el estudio que ayudara a disminuir los tiempos y movimientos para lograr optimizar los métodos y lograr incrementar la productividad.

2.2.1.1. Tiempo Normal (TN): Es el tiempo calculado por el cronometro que un trabajador preparado con conocimiento de la actividad a realizar y realizándola en ritmo normal invertiría en desarrollar la actividad analizada. (Caso 2006, p.19)

2.2.1.2. Suplementos de Trabajo (K): Es indispensable que el trabajador realice pausas para reponerse de la fatiga causada de las actividades realizadas y para realizar sus necesidades personales. (Caso 2006, p.19)

<i>Suplementos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
1. Suplementos:		
● Suplementos por necesidades personales	5	7
● Suplemento base por fatiga	4	4
2. Suplementos variables:		
● A) Suplementos por trabajar de pie	2	4
● B) Suplemento por postura anormal:		
○ Ligeramente incómoda	0	1
○ Incómoda (inclinado)	2	3
○ Muy incómoda (echado, estirado)	7	7

Figura 19. *Suplementos de Trabajo*

Fuente: Fernandez, 2009

2.2.1.3. Tiempo Estándar (TE): Se define como el tiempo esencial que un operario calificado y experimentado realice sus actividades a un ritmo normal, incluyendo los suplementos por fatiga. (Caso 2006, p.20)

El autor Cruelles (1996, p.491) define al tiempo estándar como el tiempo estimado para un empleado completamente capacitado que se desempeña a ritmo normal realice una faena de acuerdo al procedimiento implementado. Se obtiene adicionando el tiempo designado a cada uno de los componentes u procedimientos que constituyen el proceso afectado por el complemento de descanso fijo y variable. Así también la relación de reiteradas tareas.

El tiempo estándar es el resultado de realizar una tarea medida en tiempo-hombre. Es por ello que se debe considerar todo lo relacionado a la tarea y lo que esta ocasiona, además de su misma realización. En conclusión, el tiempo estándar es superior con suplementos de descanso y de otros tipos, mejorando con operaciones constantes que aparecen a causa de la actividad en mención. Cruelles (1996, p.491)

Según Gonzáles y Puente (1996 p.21). El estudio de tiempos normalmente se realiza con el cronometro observando el área de trabajo o una grabación, el proceso debe separar las tareas en elementos limitados, anotar el tiempo por cada elemento luego de muchas repeticiones se promedian los tiempos alcanzados por cada elemento. En conclusión, para lograr el tiempo de cada actividad, se suman los promedios de los “n” elementos que integran la actividad, dividiéndose entre el número de elementos “n”.

Según Escalante y Gonzales (2015 p.454). El cronometro es un aparato para medir los tiempos cada proceso, la medición de los tiempos se entiende como toma de tiempos o cronometraje.

2.2.1.4. Tablero para formulario de estudio de tiempos

Según Kanawaty (1996, p. 275). Es un tablero plano comúnmente de madera contrachapada o de plástico donde se sujetan los formularios para registrar el análisis de lo observado, debe ser solido de una medida amplia, también suelen tener un instrumento que sujete el cronómetro para mayor facilidad del experto para medir el tiempo del cronómetro.

2.2.1.5. Formulario para el estudio de tiempos

Según Kanawaty (1996 p.276). El estudio de tiempos requiere la anotación de innumerables datos, los datos se toman en hojas, pero es más sencillo utilizar formularios impresos de un

Figura 20. *Formulario para toma de Tiempos*

Fuente: Kanawaty,1996

Gutiérrez, Humberto (2014), “La produc

Productividad, se entiende como la medición de la eficiencia que resulta de la relación entre

Tabla 9. Matriz de Operacional de Variables Independiente y Dependiente

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. LIMA, 2018					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable Independiente: Estudio del trabajo	La finalidad del estudio del trabajo es “aumentar la productividad con los mismos o menores recursos si se entiende al trabajo como una actividad de integración de diversos factores con el fin de producir bienes o servicios.”(García, 2005, pág.2).	Es toda la evaluación que se hace a todos los métodos utilizados en la realización de las actividades laborales, de tal manera que se puedan establecer estándares y de esta manera incrementar la productividad.	MÉTODOS DE TRABAJO	$O.A.= \left[\frac{T.A. - A.I.}{A.I.} \right] = 100\%$ O.A.: Optimización de actividades T.A.: Total de actividades A.I. Actividades innecesarias	Razón
			MEDICIÓN DE TRABAJO	Tiempo estándar $TS = TN \times (1+S)$ Donde: TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente: Productividad	Para esta variable, Gutiérrez (2010) afirma que “Es el lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos, los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por el número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina” (p.21).	La productividad es la relación de las cantidades de trabajos realizados entre los recursos utilizados	EFICIENCIA	Porcentaje de Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo requerido}} \times 100 \%$ Tiempo útil: Tiempo real en realizar los presupuesto Tiempo requerido: Tiempo que se necesita para realizar los presupuestos programados	Razón
			EFICACIA	Porcentaje de Eficacia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total de presupuestos realizados}}{\text{Total de presupuestos programados}} \times 100 \%$ Total de presupuestos realizados: cantidad de presupuestos realizados Total de presupuestos programados: Cantidad de presupuestos planificados	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1. Población

Para Valderrama (2013) “La población es el conjunto finito o infinito de cosas, seres o elementos los cuales poseen atributos o características similares es por ello que se deben hablar de universos de familias, empresas, o procesos los cuales intervienen en una operación” (pp. 595).

La población de este estudio está conformada por los presupuestos realizados durante 40 días laborables.

2.3.2. Muestra

Hernández et al. (2014) señala que “La muestra es en esencia, un subgrupo de la población, digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese grupo definido” (p. 175). En ese sentido para la muestra de este estudio prevalece la misma toma de muestra que la población la cual consta del registro por los presupuestos realizados durante 40 días laborables.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica de recolección de datos.

Según Valderrama (2013) dice “Las técnicas viene a ser los procedimiento y actividades por el cual el investigador nos conduce a reunir la información requerida de una realidad o fenómeno en función de los objetivos del estudio” (p. 194).

La técnica que utilizaremos será la observación de área, registros productivos tanto físicos como electrónicos y la revisión de bases de datos.

Por tal estas técnicas de recolección de datos nos permitirán un mejor análisis y su posterior comparación en el tiempo establecido de la investigación.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos.

Valderrama (2013) describe este punto diciendo que “Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información” (p. 195).

Cronómetro: Es un instrumento que se utiliza para medir el tiempo, el método que se utilizara es el método “vuelta a cero”.

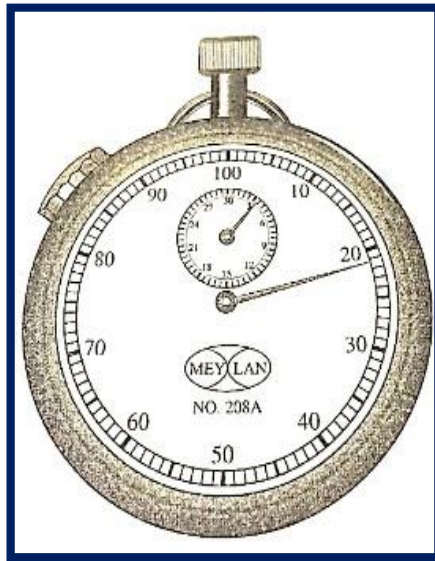


Figura 21. *Cronómetro minuterio decimal*
Fuente: Niebel,

Cronometraje de cada elemento

Según Kanawaty (1996 p.301-302). Cuando se identifica el proceso a analizar se puede realizar el cronometraje, se considera dos tipos de procedimientos para realizar el cronometraje que son:

- Cronometraje Acumulativo. - El reloj opera de manera interrumpida en el tiempo que dure el estudio, se pone en marcha desde el inicio del primer proceso y no para hasta el término del estudio. En el término de cada proceso analizado se registra la hora que señala el cronometro y el tiempo se obtiene realizando las restas al final de cada proceso analizado, se considera a este método importante ya que se registrara la tarea realizada de acuerdo a lo visto.
- El cronometraje acumulativo tiene como ventaja si ocurriera la omisión de un proceso o actividad, el tiempo total no varía.
- Cronometraje con vuelta a cero. - Se registra los tiempos en el término de cada proceso se regresa el segundero a cero y se empieza nuevamente la toma de tiempo para cronometrar la actividad que continua sin que el reloj se interrumpa por ningún motivo. El cronometraje con vuelta a cero se utiliza con más frecuencia, tiene como ventaja evitar as restas de tiempos cronometrados.

Instrumento de la variable independiente: Estudio de trabajo

- Formato de la elaboración de presupuesto
- Ficha inspecciones para elaboración de presupuestos

Instrumento de la variable dependiente: Productividad

- Formato de la elaboración de presupuesto

2.4.3. Validez del instrumento.

Para el presente proyecto de investigación, la validez de dicho instrumento se evaluará con el juicio de expertos. Para ello contaremos con tres profesores especialistas de la escuela de ingeniería industrial.

Según La torre (2007) menciona que “Se entiende por validez el grado en que la medida refleja con exactitud el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir, la validez se da en diferentes grados y es necesario caracterizar el tipo de validez de la prueba” (Pág. 74).

A continuación, se presenta la tabla donde se muestra la validación por los tres expertos quienes calificaron la, relevancia y claridad del instrumento de medición a utilizarse.

Tabla 10. *Expertos que validaron el instrumento de medición*

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR	DNI
1	Luis Vilela Llanos	Ing. Industrial	25607329
2	Mary Laura Delgado	Gestión de procesos y operaciones	42917804
3	Jorgue Malpartida	Ing. Industrial	10400346

Fuente: Elaboración propia

2.4.4. Confiabilidad

Para Pineda et (2008) “La confiabilidad de un instrumento se refiere a la consistencia, coherencia o estabilidad de la información recolectada; los instrumentos serán confiables en

la medida que los datos obtenidos mediante estos son iguales al ser medidos, en diferentes momentos o por diferentes personas” (p.91).

La investigación en desarrollo, Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la Productividad del área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., la validación y confiabilidad de los instrumentos se realizó a través de los juicios expertos en la especialidad de Ingeniería Industrial.

2.5. Métodos de Análisis de datos

Para Valderrama (2013), conceptualiza diciendo que el “análisis datos, luego de haber obtenido los datos, el siguiente paso es realizar el análisis de los mismos para dar respuesta a la pregunta inicial y, si corresponde, poder aceptar o rechazar las hipótesis en estudio” (p. 229).

En el proyecto de investigación se realiza un análisis diferencial y descriptivo de la variable dependiente y sus dimensiones con la finalidad de mostrar los resultados antes y después de la aplicación de la variable independiente; por tal la escala de medición es de tipo razón.

El software estadístico que será utilizado será el SPSS.

2.5.1. Análisis descriptivo.

Para este análisis, primero se tendrá que analizar la variable independiente el cual resultara de la utilización de la estadística descriptiva; que por ende mostrara los datos porcentualmente para su posterior análisis.

Para Hernández *et al.* (2014), nos describe que el “análisis se realiza tomando en cuenta los niveles de medición de las variables y mediante la estadística” (p.271).

Una vez analizado la variable independiente, transitaremos a analizar la variable dependiente mediante el mismo tipo de estadística el cual para ello utilizaremos el software SPSS, de tal manera que no solo nos muestre los resultados de la aplicación de mejora sino que también pueda validar dicho datos en el área de estudio.

2.5.2. Análisis Inferencial.

En la investigación, Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la Productividad del área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.; la muestra es igual a 30; mientras que la hipótesis alternativa muestra que el sentido de las diferencias de las medias es positivo. El análisis inferencial para observar la comprobación de las hipótesis se aplicó la prueba paramétrica de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk con un nivel crítico de significancia del 5% ($\alpha=0.05$), a partir de este primer análisis se realizar la contrastación de la hipótesis mediante la prueba de una cola cuya comparación de medias aplicó el estadígrafo “t” de Student con nivel crítico de significancia de 5% ($\alpha=0.05$). Con el fin de agilizar el análisis y garantizar su posterior interpretación se empleó el programa estadístico SPSS versión.

2.5.3. Análisis de las hipótesis.

En este punto se analizara tanto la hipótesis general como las específicas; de tal manera que mediante la utilización del mismo software SPSS se compruebe la veracidad de las hipótesis planteada y en qué medida se optimizó el cambio. Para ello se determinó plantear la toma de información de 30 días laborales.

2.6. Aspectos Éticos

En el presente trabajo se respeta los principios éticos para el desarrollo de la investigación, considerando información real proporcionada por la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., con el fin de mejorar los procesos de producción y desarrollando una información. .

2.7. Desarrollo de la propuesta

Para esta investigación el desarrollo de la propuesta nos muestra la situación en que actualmente se encuentra la empresa previo de la ejecución de la propuesta; para luego plantear y efectuar acciones proactivas, que busquen corregir las causas de la baja productividad, y finalmente exponer los resultados obtenidos con la mejora de procesos, así como la factibilidad económica de la implementación de la misma.

2.7.1. Situación Actual

2.7.1.1. Reseña histórica

La empresa Punto Rojo Fumigaciones a. S.A.C. pertenece al señor Richard Ricketts Chopitea oriundo del departamento de Arequipa. Debido a sus grandes conocimientos en temas de plagas y saneamiento ambiente decidió fundar la empresa en el año 1996, teniendo como única sede en Magdalena, solo contaba con 4 trabajadores incluyéndolo, con el pasar de los años la empresa en mención fue creciendo en calidad y se hizo más conocido entre sus clientes, en la actualidad cuenta con 20 sedes a nivel nacional y 5 sedes en todo lima siendo así una de las empresas más grade y de mayor prestigio en el Perú.

2.7.1.2. Descripción General de la Empresa

La empresa PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C., brinda servicios de SANEAMIENTO AMBIENTAL (desinfección, desinsectación, desratización, limpieza y desinfección de reservorios de agua) a todo tipo de empresas, oficinas, fábricas, minas y domicilios, la actividad económica es saneamiento ambiental

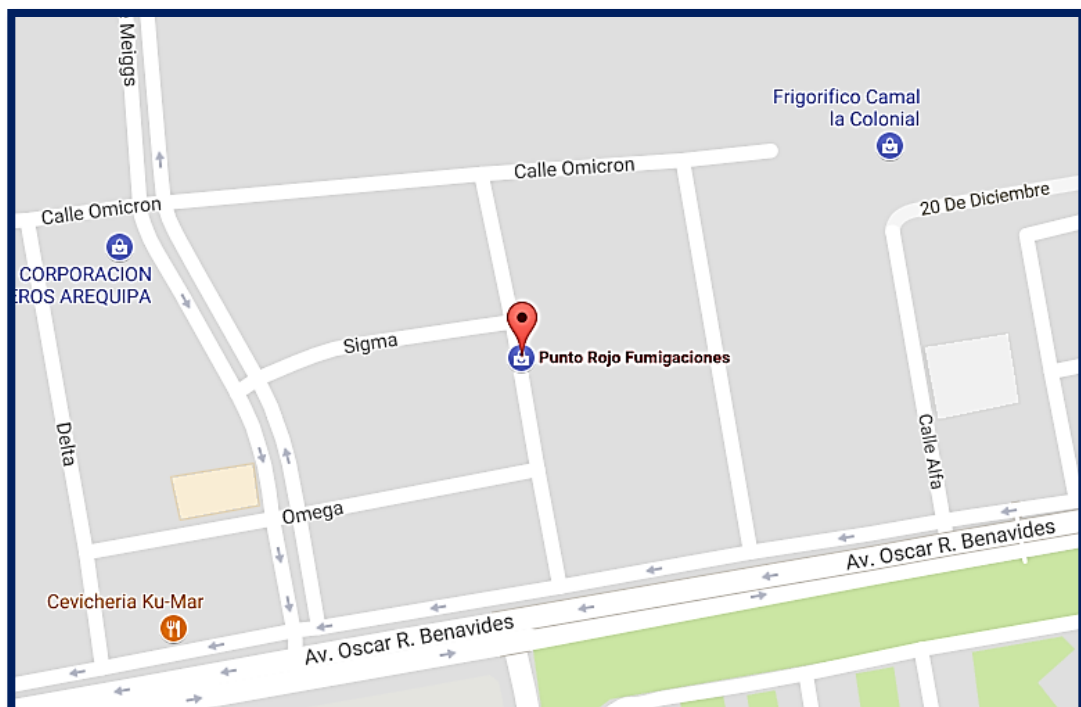


Figura 22. Localización de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

Fuente: Google maps

Rubro

La empresa está dentro del campo de saneamiento ambiental, centrando sus actividades en desinfección, desinsectación, desratización, limpieza y desinfección de reservorios de agua.

Tabla 11. *Datos de la empresa*

DATOS DE LA EMPRESA	
RAZÓN SOCIAL:	PUNTO ROJO FUMIGACIONES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA.
RUC:	20507865951
REPRESENTANTES LEGALES:	Gerente general: Ricketts Chopitea, Richard neville Andrew Socio: Enriquez Azabache, Jaime Arturo
DIRECCIÓN:	CALLE GAMMA N° 208, URB. PARQUE INTERNACIONAL - CALLAO (REFERENCIA: Puerta 5 de la UNMSM)
CORREO ELECTRÓNICO	central@puntorojofumigacion.com.pe
TELÉFONOS	451 6699 // 719 9160 // 719 9161

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

2.7.1.3. Plataforma Estratégica

MISIÓN

La Misión es la de brindar los servicios de manera eficaz, con un alto nivel de calidad, para garantizar la satisfacción de nuestros clientes.

VISIÓN

La visión de la empresa es ser la primera EMPRESA de SANEAMIENTO AMBIENTAL, a nivel nacional, con certificación en Calidad. Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

VALORES CORPORATIVOS

- Lealtad

Busca el compromiso por parte de la empresa hacia los trabajadores y clientes.

- Honradez

Parte importante al buscar el compromiso empresa – cliente, ya que al ser empresa de servicio siempre está al contacto de los bienes de los clientes.

- Eficiencia

Busca cumplir más allá de las expectativas del cliente.

- Puntualidad

Siempre cumpliendo las ordenes de trabajo en las fechas y horas establecidos, importante porque delata el compromiso de la empresa.

- Orden

Siguiendo un proceso establecido para cumplir el servicio.

- Pulcritud

Principal valor dentro de la empresa por estar dedicada al rubro de saneamiento.

- Respeto

Valor importante tanto para clientes como para los trabajadores al forjar un compromiso sólido.

- Veracidad

Actúa siempre con transparencia y hace frente a cualquier circunstancia con la verdad.

- Cuidado del medio ambiente

Constantemente fomentado para conservar la calidad ambiental.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Seguidamente, se representa gráficamente la organización estructural de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., donde podremos apreciar las áreas y la forma de comunicación de las mismas.

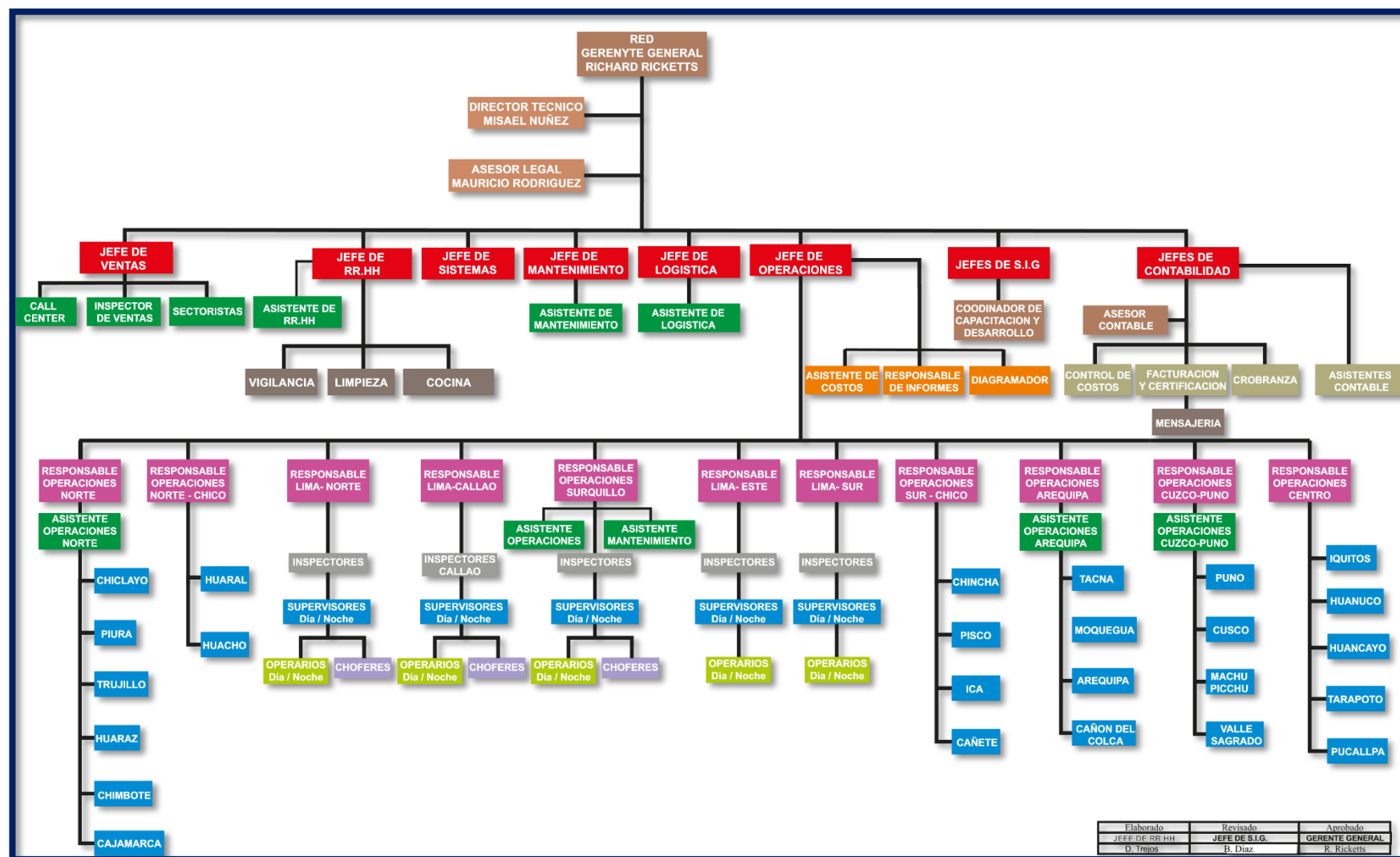


Figura 23. Organigrama De La Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

La empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C presenta cerca de 20 sedes a nivel nacional en casi todos los departamentos haciendo así una de las empresas con mayor alcance en el Perú



Figura 24. Sedes a nivel nacional
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Y en Lima cuenta con 6 sedes las cuales han sido distribuidas en cada cono para tener una rápida respuesta ante algún problema de plaga, y estas sedes son la sede Callao, Sede Surquillo, Sede Ate, Sede Lurín, sede Villa el Salvador y Sede Norte.

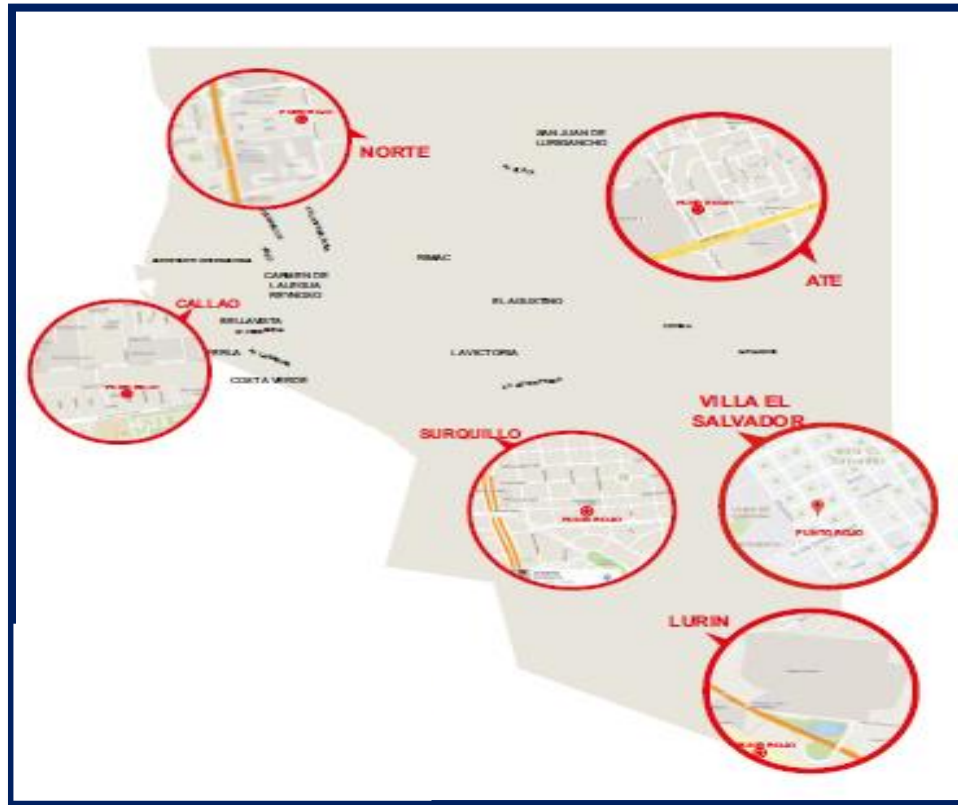


Figura 25. *Sedes en Lima*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Cuenta a nivel nacional con 180 especialistas capacitados exclusivamente en Saneamiento Ambiental, entre:


- A. Ing. Industriales
- B. Biólogos Entomólogos
- C. Ing. de Seguridad
- D. Inspectores
- E. Supervisores
- F. Operarios

2.7.1.4. Servicios brindados

Se describe a continuación las áreas principales de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C:

Tabla 12. *Servicios brindados*

SERVICIOS		
DESINFECCIÓN 	Eliminación de: microorganismos patógenos (Bacterias, hongos, levaduras, virus).	La desinfección se realiza mediante pulverización espacial y residual de agentes químicos desinfectantes en: <ul style="list-style-type: none">• Cocinas.• Comedores.• Laboratorios.• Oficinas.• Quirófanos.• Vestuarios.• Servicios Higiénicos.
DESINSECTACIÓN 	Eliminación de: Insectos rastreros (cucarachas, hormigas, etc.) y voladores (moscas, zancudos, polillas, etc.)	La implementación de las mejores estrategias de control es puesta al servicio de los clientes manteniendo los ambientes libres de problemas sanitarios. Donde no es posible emplear técnicas convencionales de control químico, usamos métodos inocuos, tales como la limpieza y mantenimiento de insectocutores.

<p>DESRATIZACIÓN</p> 	<p>Eliminación de: Plaga de ratas, ratones.</p>	<p>Contamos con un programa de control para todo tipo de roedores que asegura su erradicación en áreas urbanas y rurales. En este control utilizamos productos de uso específico. Otro elemento indispensable es el manejo de mecanismos alternativos y otros que favorecen la erradicación de roedores.</p>
---	---	--

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Se describe a continuación las principales áreas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Gerente General

El gerente general es el responsable y encargado de guiar, planear, dirigir, coordinar y controlar las diferentes actividades que ejecuta la compañía, a la vez se ocupa de decidir cuestiones con respecto a la gestión del manejo de la empresa.

Área de operaciones

El área de operaciones se encarga de la programación de los servicios brindados por parte de la empresa hacia sus clientes, se preocupa por brindar un servicio de calidad, optimizar los recursos teniendo un control del material con el que se realiza, así como planificar los procesos, programación, tiempos de elaboración, etc.

Área de ventas

El encargado del área de Ventas en la empresa se encarga de organizar, dirigir, controlar toda el área comercial, tiene a su mando uno de los procedimientos más importante como la

venta de los servicios a sus diferentes clientes, así como captar nuevos mercados, el principal objetivo es llegar a las metas establecidas por la gerencia.

Mapeo de Procesos

La empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. presenta 3 procesos internos los cuales son:

Los procesos de dirección se encargan de la planificación y dirección, control y mejora continua de los servicios que se brindan. Los cuales tienen como fin el cumplimiento de las metas de la organización, a través de políticas y estrategias.

Los procesos operativos de la empresa empiezan con la gestión comercial, obteniendo por parte del cliente los requisitos y especificaciones que deben tener los productos. Aquí se encuentran los procesos claves del área de operaciones los cuales son los encargados de ejecutar los servicios de fumigación, desratización, etc.

Los procesos de soporte son: la gestión del personal, la gestión de la calidad del producto y de los procesos, la gestión contable - financiera y la gestión administrativa, con los cuales se puede verificar que se cumplieron los requisitos y generar valor agregado para los clientes.

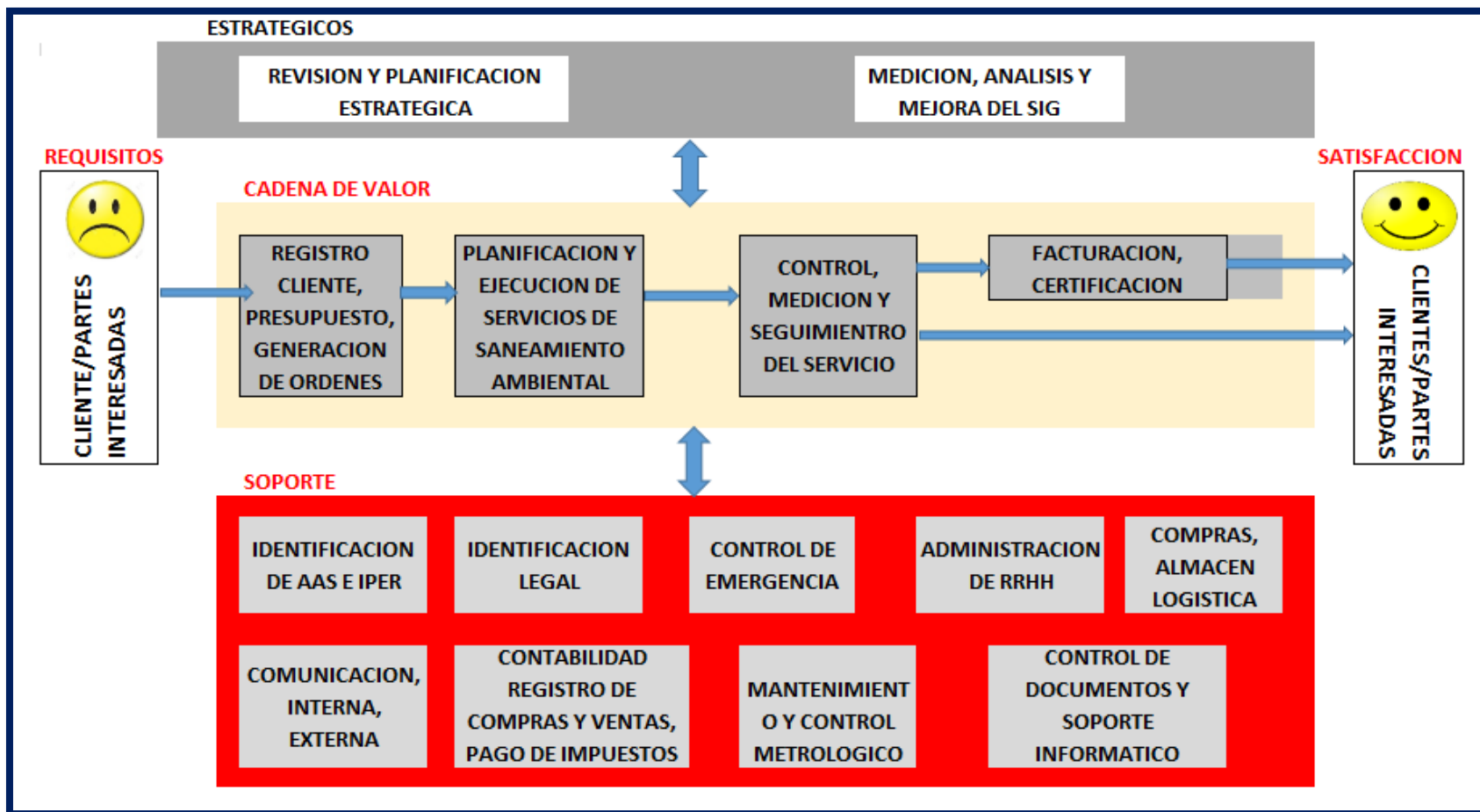


Figura 26. Mapa de proceso de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

2.7.1.5. Análisis de las causas

Las causas que nombraremos a continuación son las 03 principales que se pudo observar cuando se realizó el diagrama de Ishikawa referente a la realización de presupuestos dentro del área de ventas.

- **MÉTODOS MAL DISEÑADOS** Los métodos o la forma de elaborar los presupuestos son muy engorrosos y repetitivos, se ingresan datos en tres tablas para realizar tan solo uno solo.
- **NO EXISTE TIEMPO ESTANDARIZADOS** No se tiene un tiempo definido para realizar los presupuesto, los cuales hallaremos en la presente investigación
- **CARENCIA DE PLANIFICACION** no se ha planificado cuantos presupuestos se pueden realizar en un día, semana o mes.

Descripción del área ventas

El área que se toma para realizar este proyecto de investigación es el área de ventas, donde se realiza el primer contacto con el cliente que tenga algún problema de plaga y desee contar con los servicios, esta área cuenta con 01 jefe de ventas, 01 call center, 01 inspector y asesor en ventas y 01 encargado de elaborar los presupuestos

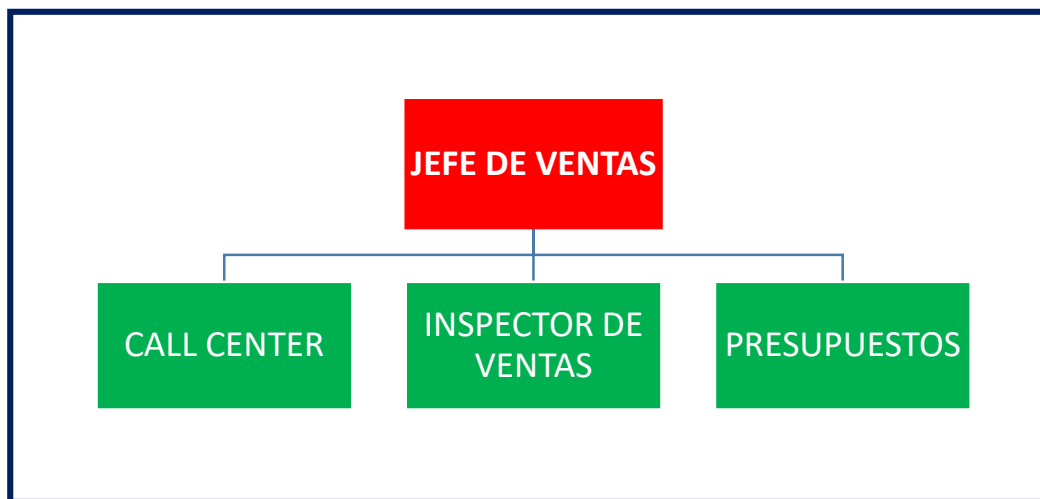


Figura 27. *Organigrama del área de ventas*

Fuente: Elaboración propia

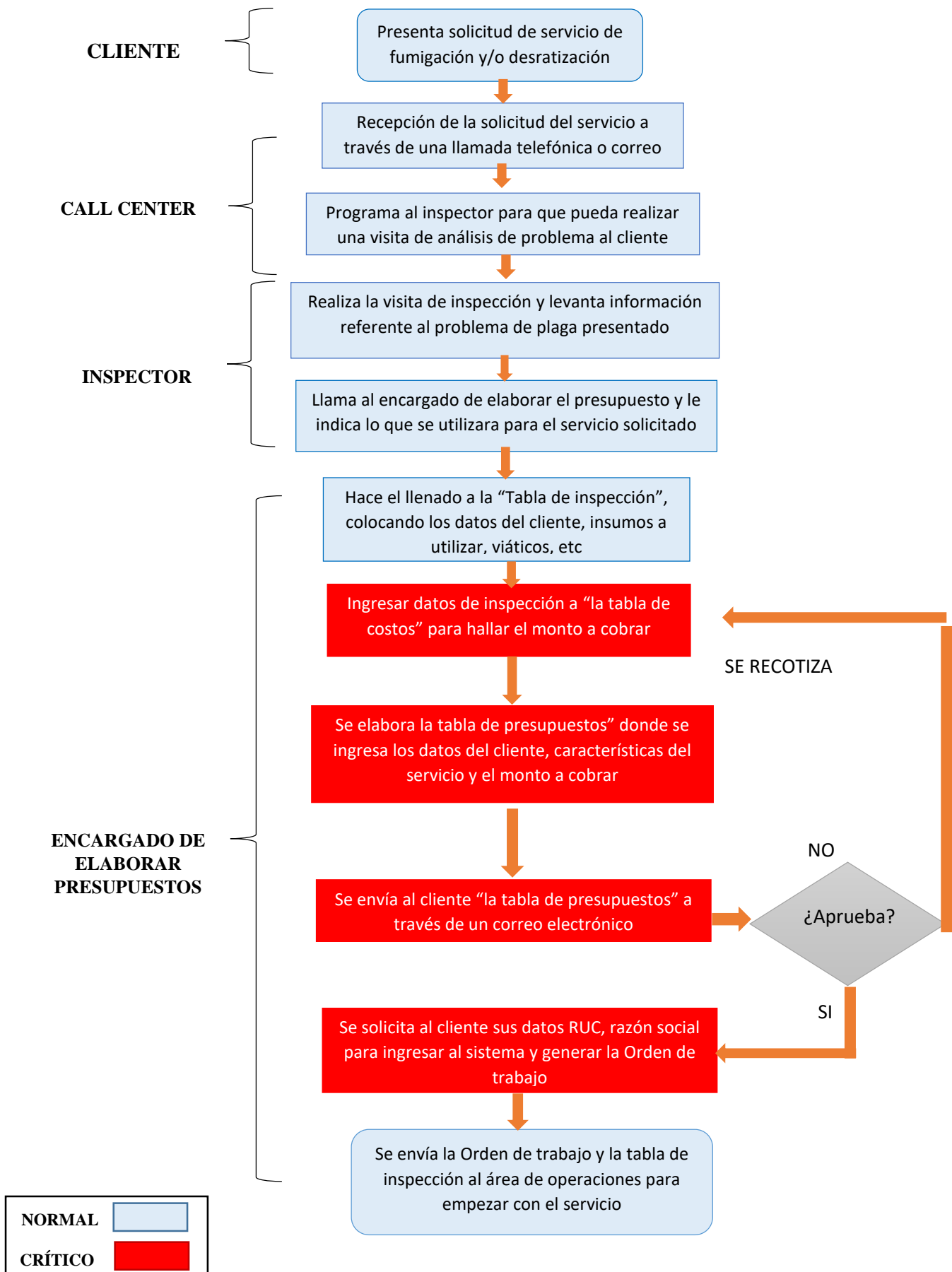
Tabla 13. Funciones

FUNCIONES	
JEFE DE VENTAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento y Captación de nuevos clientes 2. Identificar los requisitos de los clientes 3. Evaluar si requiere una inspección para presupuesto. 4. Elaboración de Presupuestos 5. Negociar costos con clientes 6. Seguimiento del presupuesto. 7. Verificar capacidad instalada, coordinará con Operaciones 8. Coordinará con Call Center para satisfacción del cliente (post-venta) 9. Control y Cierre de Venta
INSPECTORES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las encuestas a los clientes, según lo establecido. 2. Atender las quejas y reclamaciones de los clientes, en coordinación con las áreas involucradas. 3. Canalizar los problemas de los clientes. 4. Coordinar visitas con clientes 5. Facilitar la información de cliente – empresa 6. Programar visitas a clientes prospectos para evaluar necesidades y presentar productos, servicios o soluciones tecnológicas 7. Realizar visitas corporativas a los clientes que tienen requerimientos puntuales y urgentes, para su estandarización. 8. Clasificar los clientes y definir cuáles de ellos requieren visitas periódicas de mantenimiento y con qué frecuencia deben ser visitados. 9. Hacer llamadas de seguimiento y mantenimiento a los clientes con el fin de mantener una comunicación efectiva para lograr su satisfacción del mismo 10. Definir presupuesto de ventas y rentabilidad por cliente y por línea

CALL CENTER	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepcionar las llamadas y comunicaciones (e-mail, fax, cartas, u otro medio) de los clientes y derivarlo a quien corresponda. 2. Llenar los registros de llamadas. (documentar). 3. Coordinar con vigilancia el ingreso de visitas, autoridades, para los fines respectivos. 4. Asistir a la Gerencia General 5. Realizar llamadas a los clientes post ejecución del servicio (diario) 6. Verificar la conformidad del cliente y registrar (documentar) 7. Reportar las necesidades (quejas reclamaciones) de los clientes y comunicar al Coordinador SIG y Jefe de Operaciones. 8. Se reunirá semanalmente con el Coordinador SIG para el seguimiento y comunicación de las reclamaciones y/o mejoras a las áreas.
ENCARGADO DE PRESUPUESTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización de datos y presupuestos de clientes nuevos y frecuentes 2. Reporte diario de las ventas realizadas. 3. Coordinar visitas con los inspectores para el levantamiento de información de nuevos servicios 4. Seguimiento de las órdenes de compra/servicio 5. Estadística de ventas mensuales 6. Estadística de nuevos clientes mensuales 7. Estadística de contacto de clientes (web, páginas amarillas, telf. Local, referidos, etc.) 8. Atención de la central telefónica para solicitudes del servicio. 9. Recepción del informe de inspección

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

Figura 28. Flujograma del área de ventas



En el flujograma mostrado, se puede observar los puntos críticos y que son objeto de investigación, los cuales son causantes de que se busque optimizar la productividad en dicha área.

PASOS PARA ELABORAR EL PRESUPUESTO

En el siguiente punto se describe los procesos que se realizan en el área de ventas, con la finalidad de conocer cómo se está llevando a cabo y que mejoras se debe de realizar para que pueda alcanzar una mayor productividad en los procedimientos realizados.

Cabe resaltar que la empresa Punto Rojo fumigaciones S.A.C. tiene sedes en cada departamento del Perú a excepción de Huancavelica, por tal motivo se tiene en cada sede inspectores que buscan día a día los cuales envían a la sede principal las tablas de inspección para que la persona encargada de elaborar los presupuestos generen la cotización que serán enviados a los clientes y aquí es donde se hace un cuello de botellas debido a la demanda de tabla de inspecciones que envían al día.

A continuación veremos paso a paso como se desarrolla esta labor.

1. Recepción de solicitud del cliente (Llamada o e-mail).

El cliente que presente algún tipo de plaga y requiere del servicio de fumigación, se comunica con la empresa Punto Rojo a través de una llamada a la central y/o envío de correo indicando la problemática que presenta, dirección del local y nombre y número de celular de la persona encargada.

2. Evaluación de inspector al local o área con problemas.

Luego que se tiene los datos del cliente, se envía al inspector a evaluar el local, él indicará que tipo de problema presenta y las soluciones a tener en cuenta.

3. Llenado de tabla de inspección.

El inspector realiza un llenado de datos en su “Tabla de inspector” donde colocara la cantidad de insumos a utilizar, la frecuencia del servicio, tipo de problema, monto de movilidad y viatico, datos del cliente, etc y luego dicha tabla será enviada al encargado de realizar los presupuestos en base a esta información.

Tabla 14. Tabla de inspección

PUNTO ROJO		Sistema Integrado de Gestión			
		DATOS PARA PRESUPUESTOS			
		Codigo: F-VE-06		Ver:02	
FECHA	28/04/2018				
CLIENTE	ENERGIGAS CAS.				
DIRECCION	CARRETERA PANAMERICANA SUR KM 201. - CHINCHA				
CIUDAD	CHINCHA				
CONTACTO	ADMINISTRADORA: CARMEN ROSA FERREYRA LEON				
SERVICIO SOLICITADO	FUMIGACION(DESINFECCION, DESINSECTACIÓN) Y DESRATIZACIÓN				
FRECUENCIA DE SERVICIO	FUMIGACION(DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN) SEMESTRAL, DESRATIZACIÓN (MENSUAL)				
CORREO ELECTRONICO	edschinch@energigas.com / carmenrosa.ferreyraleon@gmail.com				
PERSONAL	NUMERO	DIAS	EXAMENES MÉDICOS		
INSPECTOR			CLINICA	NO REQUIERE	
SUPERVISOR	1	1	VACUNAS	NO REQUIERE	
OPERARIOS	1	4			
VIATICOS DIARIOS	DESAYUNO	ALMUERZO	COMIDA OTROS		
ALIMENTACION			10	4	
ALOJAMIENTO	0				
TRANSPORTE			TRASLADO DE RESIDUOS CONTAMINADOS		
INTERNO (IDA Y VUELTA) AREA SERVICIO	20		LO EXIGEN?	SI	NO
BUS (DESRATIZACION) x visita	30	6 visitas x semestre			X
ALQUILER CAMIONETA	0				
COMBUSTIBLE CAMIONETA	0		<u>Análisis de muestras alimentos (Entomologica)</u>		
PEAJES			<u>Análisis de muestras agua (Coliformes)</u>		
FUMIGACION DE HABITACIONES			OTROS TRABAJOS (ESPECIFICAR)		
			DOCUMENTACION REQUERIDA		
PRODUCTOS	CANTIDAD	NRO VISITAS?	FILE?		
DESINFECTANTE	10 ML	SANQUAT	RESOLUCION EMPRESA		
PIRETOIDE	400 ML	PRECISION	<u>LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO</u>		
FOSFORADO			CERTIFICADO HABILIDAD PROF RESPONSABLE		
CEBO MOSQUICIDA			VIGENCIA DE PODERES		
GEL CUCARACHICIDA			CONSTITUCION EMPRESA		
GEL HORMIGAS			MSDS, FICHAS TECNICAS Y		
ADHERENTE			INSTRUCTIVOS		
RODENTICIDA BLOQUES	0.7 kg	KIERAT BLOQUES	CURRICULUM PERSONAL ASIGNADO		
JAULAS	3		OTROS		
TRAMPAS RATONES			SCTR		
TRAMPAS RATAS					
INSUMOS					
TUBOS	15				
CAJAS PROTECTA					
ALAMBRE	0.1 KG				
ETIQUETAS CHICAS	18				
ETIQUETAS GRANDES	18		COMBUSTIBLE		
			ENCHUFES		
MAQUINAS		HORAS DE TRABAJO			
PULVERIZADORA MANUAL	X	1 HR	COMBUSTIBLE		
ATOMIZADORA MOTOR			CABLE (metros)		
ULV	X	1HR			
AMBIENTES		CANTIDAD		AREAS (M2)	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS		1		200	
SS.HH		2		80	
ALMACEN		1		20	
			TOTAL(M2)	300 M2	

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones SAC

4. Ingresar datos de inspección para hallar el monto a cobrar.

La persona encargada de elaborar los presupuestos ingresa todos los datos brindado por el inspector a una tabla y luego de esto se obtendrá el monto a cobrar.

Tabla 15. Tabla de monto

COSTOS BASE PARA FUMIGACION, DESRATIZACION Y RESERVORIOS						
DESCRIPCION	CANTIDAD MENSUAL	COSTO UNITARIO \$	Costo Diario o por cantidad	HORA DE TRABAJO	COSTO Servicio solicitado \$	TOTALES
PLANIFICAR RR HH						
Digitador	880,00	2880,00	3,55	811,27	30,00	
Gerente de operaciones	3080,00	10080,00	3,55	2839,44	30,00	
RED	1100,00	3600,00	3,55	1014,08	30,00	
Asistente de Gerencia Administración	880,00	2880,00	3,55	811,27	30,00	
Gerencia de Administración	1320,00	4320,00	3,55	1216,90	30,00	
Gerente General	11000,00	36000,00	3,55	10140,85	30,00	
Jefe de Mantenimiento	1100,00	3600,00	3,55	1014,08	30,00	
Jefe de operaciones	0,00	0,00	3,55	0,00	30,00	
Planos	528,00	1728,00	3,55	486,76	30,00	
Inspector	1540,00	5040,00	3,55	1419,72	30,00	
SUB TOTAL 2				19754,37		0,00
UTILES DE ESCRITORIO						
Tableros	1	1,50	0,20			
Ficha técnica	1	0,15	0,15			
Ficha desratizacion	1	0,15	0,15			
Plumon indeleble	1	2,00	0,20			
Lapiceros	2	0,58	0,20			
Archivador	1	2,00	0,20			
Separadores	1	2,76	0,20			
Lapiz	1	0,15	0,20			
Papel bond	1	0,15	0,20			
Sub Total			3,10			3,10
PRODUCTOS						
BIOSANIT	1 lt	13,15	0,10	1,32		0
Insecticida Precisión	50ml	21,65				0
DC 40 60 Frasco (1 lt.)		29,38				0
Desinfectante Mikrokylene		14,47				
alfa + piperonil	50ml	26,00				0
EXTRATINA		52,94				0
Deadline - Frasco (1 lt.)		44,44				
Deadline Liquido x 250 ml		10,63				
Bebedero	400 ml	2,00				
BANZAI		28,20				0
Temo Bi - Caja x 135 grs		2,85				
Galonera para agita		30,00		5,00		
Estación microporosa		3,00			10,00	
Trampas adherentes trapper ratas (2unids)	0,00	8,90				0
Trampas adherentes ratones	0,00	0,80				0
		costo	cantidad		depreciacion	
Jaulas Tomahawk	1,00	8,00	0,00	0	3,00	0,00
Maiz			0,00	3,55	2,80	0
Cebadero para roedor - Modelo Beta		12,00	0,00	0	12,00	0
Cebadero para roedor - Montana		12,00	0,00	0	6,00	0
Cajas plasticas protekta		16,00	0,00	0	6,00	0
Cajas plasticas delta		16,00	0,00	0	6,00	0
Baldosas		0,29	15,00	3		0
EPPS	1090	3,55	307,04	365,00	0,84	235,54
TOTAL DOLARES AMERICANOS \$						238,64
GASTOS ADMINISTRATIVOS						23,86
						262,50
impuesto a la renta						0,00
						262,50
MARGEN						78,75
						341,25
interés pago adelantado	Pe				PASARLO A SC	0,00
					3,30	341,25
				MONTO A COBRAR		1126,14

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

5. Elaboración del presupuesto y envío al cliente.

Ya con el monto obtenido se empezara a elaborar el presupuesto que se le presentará al cliente el cual está dividido en dos partes la primera es la propuesta técnica y la segunda es la propuesta financiera,

Propuesta técnica: en esta parte se coloca los datos del cliente (nombre del local, dirección, persona encargada), también se detalla el servicio que se brindará, y los insumos que se utilizara (nombre comercial e ingrediente activo), se coloca el número de operarios y cantidad de equipos a utilizar

Tabla 16. Tabla de Propuesta Técnica

PUNTO ROJO			
PROPUESTA TECNICA 13200 F-VE-02 RUSTICA HUANUCO 11 04 18 LR			
Señores RUSTICA HUANUCO			
A.- SERVICIOS			
FUMIGACIÓN (Desinfección y desinsectación)	02 APLICACIONES		
APLICACIÓN DE GEL	02 APLICACIONES		
DES RATIZACIÓN	02 MONITOREOS		
B.- AREAS			
TOTAL			
C.- INCIDENCIAS			
CUCARACHAS ALEMANAS			
D.- PRODUCTOS			
SERVICIO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE	FORMULACIÓN
Desinsectación	Precisión Health	Alfacipermetrina	Emulsión concentrada
	Gelmax Blatella	Fipronil	Gel cucarachicida
Desinfección	Biosanit (para áreas producción y SSHH)	Cineol	Acuosa
Desratización	Trampas pegantes	Sin Toxicidad	Atrapamiento mecánico
NOTA	Todos los productos con los que trabajamos cuentan con hojas de seguridad y están registrados en DIGESA		
E.- EQUIPOS			
DISCRIMINANDO AREAS	01 mochilas pulverizadora, 01 motor atomizador		
F.- RECURSOS HUMANOS			
Personal	01 operario		
G.- SEGURIDAD			
SEGUROS	COMPAÑIA		
Responsabilidad Civil	MAPFRE		
Complementario Trabajo	PACIFICO	SALUD y PENSION	
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	Botas punta de acero, guardapolvos, mamelucos manga larga, lentes monogafas, casco, guantes de nitrilo, respirador 3M serie 6000, chalecos de seguridad, protectores auditivos, casaca para bajas temperaturas (meses de invierno).		
NORMA QUE RIGE LA ACTIVIDAD	DS 009-2005-TR, DS 022-2001-SA, DS 449-2001-SA		
FORMATOS	Reportes inmediatamente concluyen los servicios (tratamientos, control de áreas, desratización). Señalización: desratizaciones, fumigación de habitaciones y fumigación áreas de servicios. Certificados de Saneamiento Ambiental según lo dispuesto en el DS 022-2001-SA.		
H.- GARANTIA			
GARANTIA	PUNTO ROJO garantiza la eliminación al 99% de vectores propios del local (cucaracha, roedores). En caso se tenga presencia de vectores externos (mosca, polilla, etc.), se evaluará el motivo de ésta y si es consecuencia de servicios mal ejecutados, problemas de entorno o medidas sanitarias deficientes.		
SIG-Elab. L. Ruidías PRESUPUESTOS/Aprob. R. Ricketts GERENTE GENERAL			

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

Propuesta Financiera: en esta tabla se ingresa los siguientes datos: nombre y dirección del cliente, servicios que se realizarán, la forma de pago y el costo del servicio brindado.

Tabla 17. Tabla de Propuesta Económica

PUNTO ROJO					
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 CLIENTE EJEMPLO 11 07 18 LR					
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	MZ APROX	Nº APLICACIONES	COSTO MENSUAL
NOMBRE DEL CLIENTE	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL	2	655,45
		APLICACIÓN DE GEL	Áreas específicas	2	
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	Nº MONITOREOS	
	DESRAZATIZACIÓN	JAUHAS METÁLICAS	2	2	
	TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR	6			
TOTAL SERVICIOS FUMIGACIÓN (DESINSECTACIÓN, DESINFECCIÓN), APLIC. DE GEL CUCARACHICIDA Y DESRAZATIZACIÓN					
CONDICIONES DE VENTA					
Expresado en	Soles				
No Incluye	IGV				
Frecuencia sugerida	MENSUAL				
Forma de pago	PREVIO AL SERVICIO				
Aprobación	ventas@puntorojofumigacion.com.pe				
Girar Cheque	PUNTO ROJO FUMIGACIONES SAC				
Depositar a	SOLES Cta. Cte. 193-1423957-0-02, BCP				
	SOLES Cta. Cte. 0011-0179-0100038700-99, CONTINENTAL				
Cta. Deduciones	00 068 030455, NACIÓN, Afecto 10 %				
SOBRE COSTOS					
Costos	Los materiales para el control de roedores, se entregan a préstamo. El costo de cada uno es el siguiente: Jaulas Tomahawk S/. 60.00; Estaciones tubulares S/. 6.50; Trampas Adherentes S/. 10.00. En caso de extraviar o deteriorar, se deberán reponer.				
Re programación Servicios	La re programación del servicio deberá informarse mínimo 24 horas antes, si EL CLIENTE no informa la re programación en el tiempo indicado se compromete a pagar a PUNTO ROJO la suma de S/. 100.00 (Cien con 00/100 Nuevos Soles) por concepto de sobrecostos por cancelación de servicio.				
Nota	Todos los materiales de desratización (jaulas metálicas, estaciones tubulares, etc) es propiedad de PUNTO ROJO y se tendrán que devolver al término de los servicios. De no ser así el CLIENTE tendrá que cancelar el costo de los materiales utilizados.				
SIG-Elab. L. Ruidias PRESUPUESTOS/Aprob. R. Ricketts GERENTE GENERAL					

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC

Luego de terminar de elaborar el presupuesto (propuesta técnica y propuesta financiera) se guarda el documento y luego es enviado al cliente para su aprobación, si esto pasa se empieza a realizar los servicios requeridos

Estos son todos los pasos que se realizan para elaborar el presupuesto, como se pudo observar existen muchos pasos repetitivos, los datos se ingresan varias veces en las distintas tablas por tal motivo hay una demora en el envío del presupuesto y se presentan quejas por parte de los clientes y baja la productividad en el área de ventas.

TIEMPOS Y HORARIOS

El tiempo es un medio muy importante para todas las personas, en una empresa es muy escaso ya que el tiempo es desaprovechado por sus trabajadores, es por ello que debemos de saberlo utilizar de manera efectiva.

En la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C la jornada de trabajo es de 9 horas de lunes a viernes, pero solo se considera 8 horas trabajo debido a que 1 hora es el refrigerio, teniendo un total de 40 horas de trabajo productivo por 5 días de la semana. Pero solo se tomara 8 horas exclusivas diarias para la elaboración de presupuestos.

Tabla 18. Descripción de Actividad (por un día)

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD (POR UN DIA)			
N°	HORA	ACTIVIDAD	
1	8:00-9:00 am	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
2	9:00-10:00 am	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
3	10:00-11:00 am	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
4	11:00-12:00 am	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
5	12:00-1:00 pm	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
6	1:00-2:00 pm	ALMUERZO	1 HORA
7	2:00-3:00 pm	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
8	3:00-4:00 pm	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
9	4:00-5:00 pm	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	1 HORA
TOTAL			9 HORAS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Resumen (por un día)


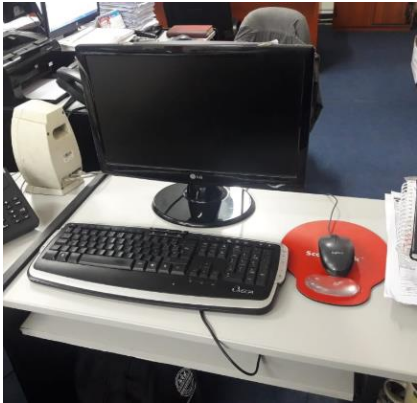
RESUMEN (POR 01 DIA)	
HORA TOTAL PARA ELABORACION DE PRESUPUESTOS	8 HORAS
ALMUERZO	01 HORA



Fuente: Elaboración propia

Maquinaria y Equipos

A continuación se muestra las maquinas que intervienen en el área de ventas de la empresa la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Tabla 20. *Maquinas del area de ventas*

Máquina o equipo	Descripción	Imagen	Cantidad
Computadora Ventas 1	Windows 7		1
Computadora Ventas 2	Windows 7		1

Computadora Ventas 3	Windows 7		1
Computadora Ventas 4	Windows 7		1

Fuente: Elaboración propia

A continuación se observa algunos correos que se muestra como evidencia las quejas de los clientes por el retraso de envío de presupuestos, por tal motivo se propone un método de trabajo que permita conocer cuánto se demora en realizar un presupuesto y también modificar el método de realización de presupuesto de tal manera poder enviarlo en la fecha que corresponde, y de esta manera se evitaría que los clientes tengan que enviar un correo de queja por la demora. Esta causa presentada es parte de la baja productividad en el área de ventas.

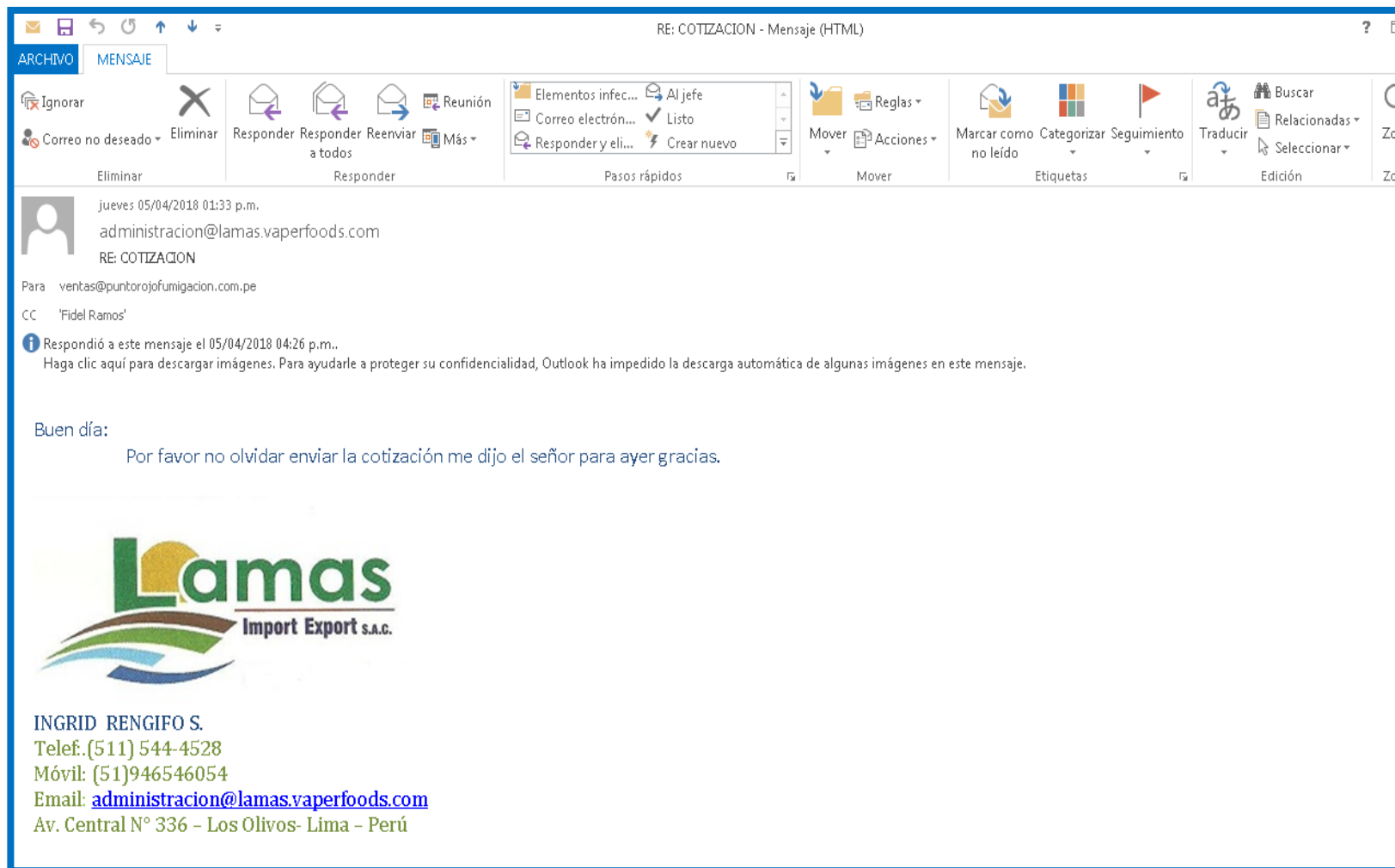


Figura 29. *Quejas de los clientes en el área de ventas 1*

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

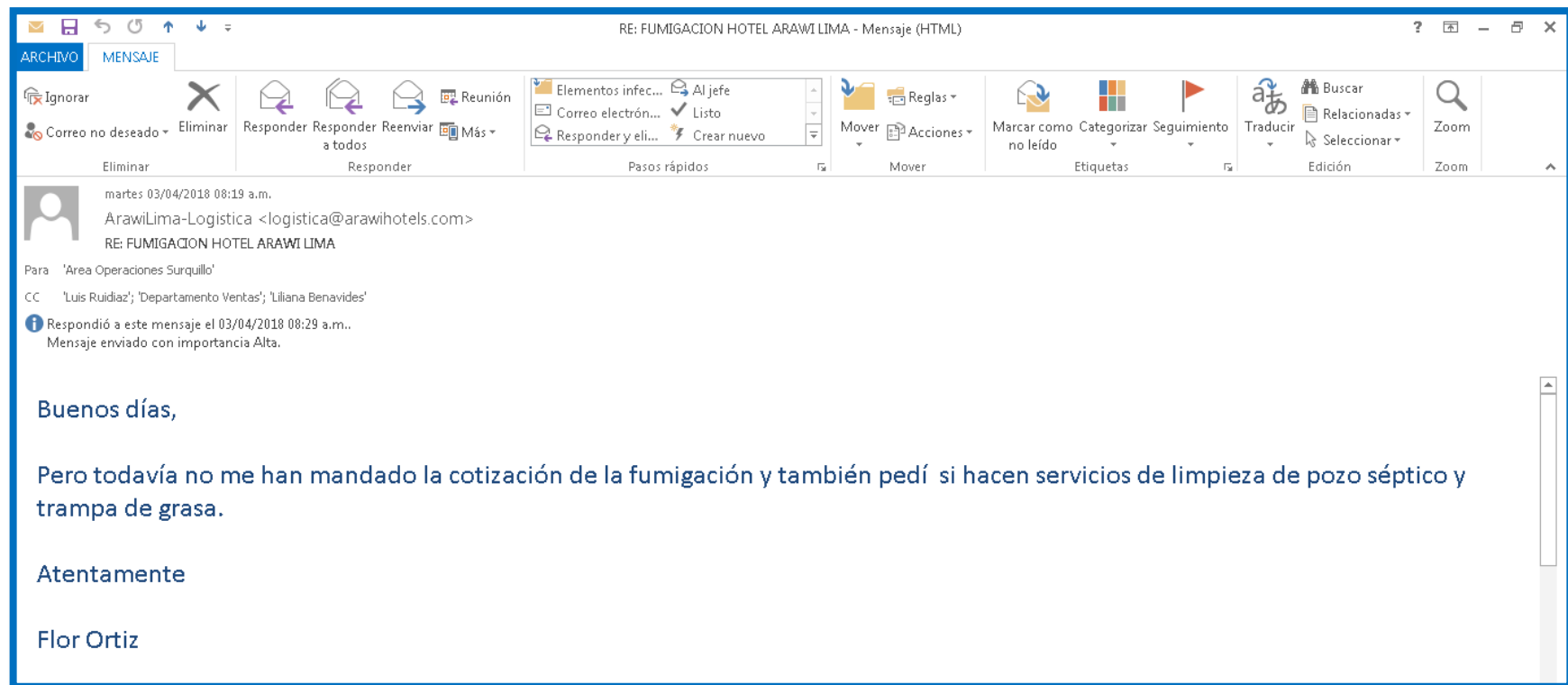


Figura 30. *Quejas de los clientes en el área de ventas 2*
Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

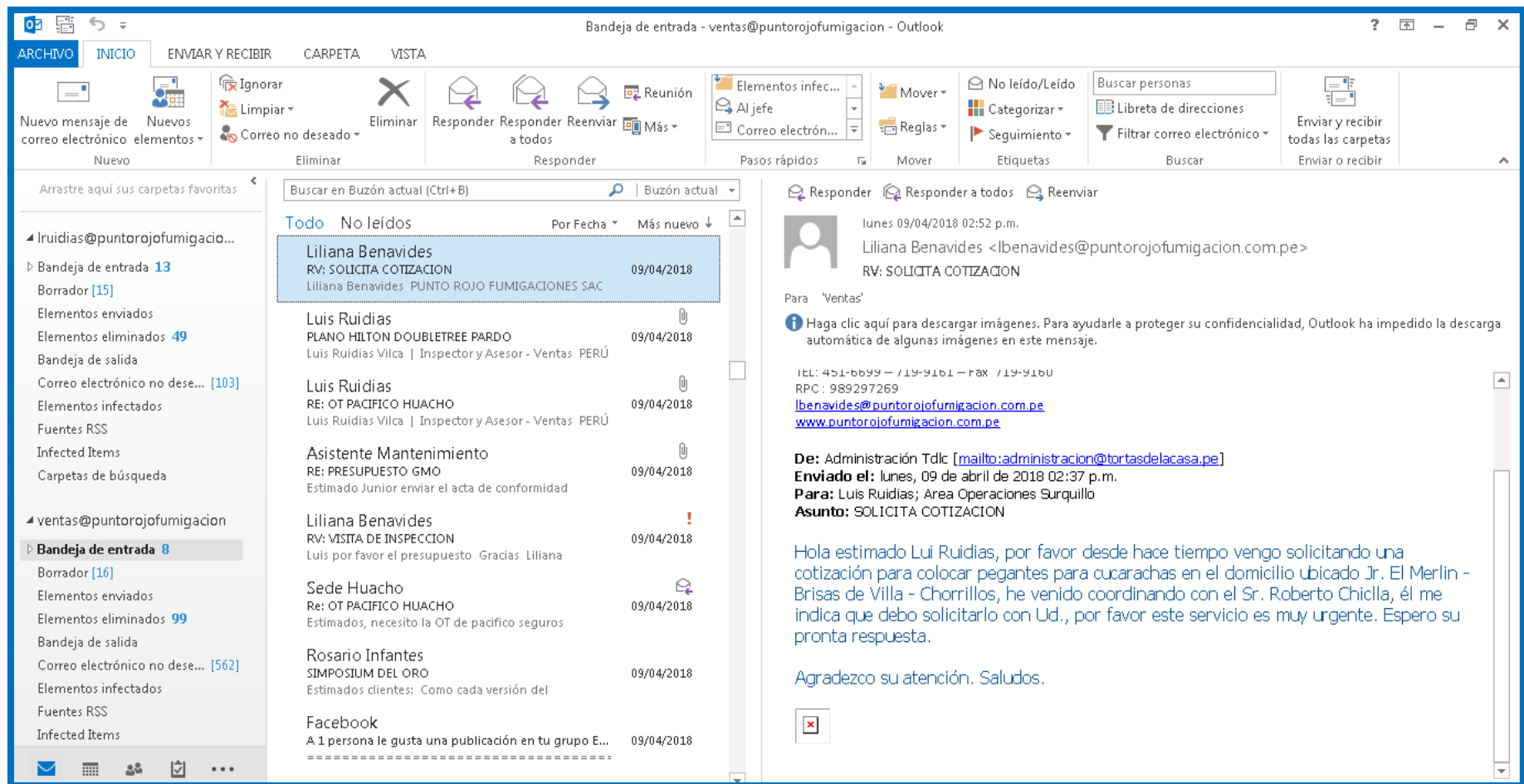


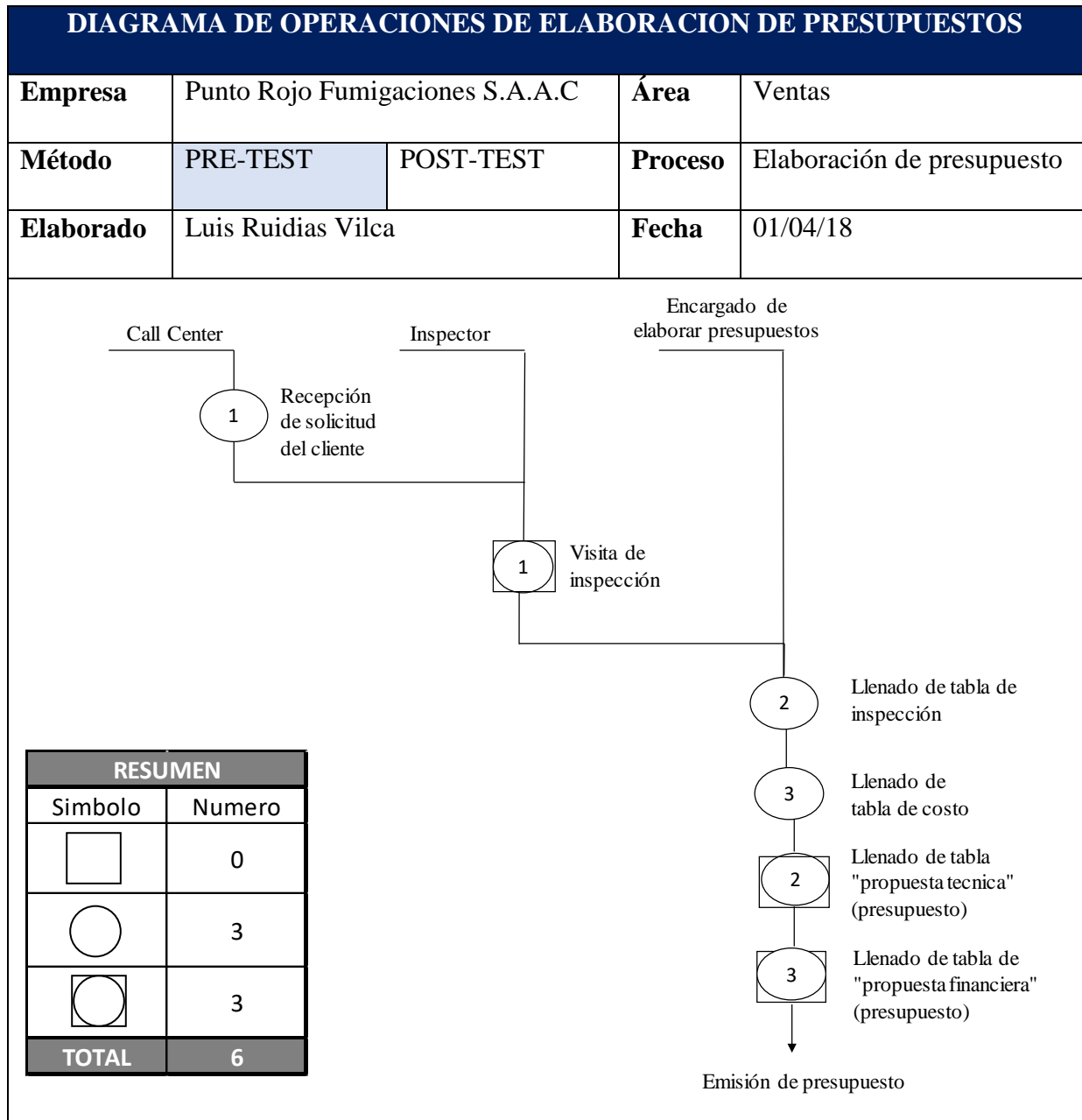
Figura 31. Quejas de los clientes en el área de ventas

Fuente: Empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

Diagrama de operaciones

Después de haber detallado cada uno de los procesos que involucran la elaboración de presupuestos, se debe realizar el diagrama de operaciones conocido con sus siglas DOP del producto a estudiar que son los presupuestos.

Tabla 21. Diagrama de operaciones de elaboración de presupuestos



Fuente: Elaboración propia

En el cual cuenta con 6 actividades que se distribuyen en 3 operaciones, 0 inspecciones y 3 actividades combinadas. Este diagrama nos ayuda a tener una mejor visión de todas las actividades involucradas y su conexión.























En conclusión solo el encargado de elaborar los presupuestos realiza 4 operaciones.

Diagrama de actividades del proceso

Luego de realizar el diagrama de operaciones, se realiza el diagrama de actividades de proceso en cual tomaremos todos los procesos y actividades que se necesitan para elaborar un presupuesto. Se observará que hay actividades que no agregan valor y otras que si agregan valor el cual gracias a este diagrama podemos detectarlo.

Tabla 22. Diagrama de análisis de proceso (antes)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO (DAP)									
PUNTO ROJO		EMPRESA "PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C."			REGISTRO		REGISTRO		
					METODO	PRE-TEST POST-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST
							Operación	34	
PRODUCTO	PRESUPUESTOS						Inspeccion	5	
AREA	VENTAS						Espera	0	
TRABAJADOR	RUIDIAS VILCA LUIS FERNANDO						Transporte	1	
FECHA	02/042018						Almacenamiento	3	
JEFE	LILIANA BENAVIDES						Total = 2783 Seg.	Total=46,38 min.	
N°	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	●	■	➔	▼	▶	TIEMPO (segundos)	VALOR
1	Llenado de tabla de inspeccion	Recepcion de llamada del inspector	●					41	SI
2		Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	●					35	SI
3		Ingresar fecha de inspeccion	●					37	SI
4		Ingresar nombre de cliente	●					70	SI
5		Ingresar direccion de cliente	●					83	SI
6		Ingresar nombre de contacto	●					38	SI
7		ingreso de servicios a realizar y cantidad	●					60	SI
8		Ingreso de insumos a utilizar	●					67	SI
9		Ingreso de areas a trabajar	●					130	SI
10		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					77	SI
11		Revision de datos ingresados		●				88	SI
12		Se guarda la tabla nuevo archivo					●	60	SI
13	Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	●					43	NO
14		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	●					46	NO
15		ingreso de n° de personal a trabajar	●					40	NO
16		ingreso de n° de dias a trabajar	●					38	NO
17		ingreso de cantidad de insumos	●					60	NO
18		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					47	NO
19		Revision de datos ingresados		●				90	NO
20		Revision del "el monto a cobrar"		●				46	SI
21		Se guarda la tabla como nuevo archivo					●	60	SI

22	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica)	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse							43		NO
23		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse							44		NO
24		Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel							43		NO
25		Abrir pestaña de "propuesta tecnica"							36		NO
26		Ingresar el nobre del cliente							40		NO
27		ingresar direccion del cliente							63		NO
28		Ingresar fecha							39		NO
29		ingreso de servicios a realizar y cantidad							63		NO
30		ingresar frecuencia de servicio							44		NO
31		ingresar areas a trabajar							160	SI	
32		Ingresar n° de trabajadores							38	SI	
33		Ingresar insumos a utilizar							135	SI	
34		Revision de datos ingresados							60	SI	
35	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel							43	SI	
36		Ingresar el nobre del cliente							60		NO
37		Ingresar direccion del cliente							67		NO
38		Ingresar fecha							43		NO
39		ingreso de servicios a realizar y cantidad							52		NO
40		Ingreso del monto a cobrar							43	SI	
41		Revision de datos ingresados							126	SI	
42		Se guarda como documento nuevo							65	SI	
43		Envio del presupuesto via correo al cliente							220	SI	
				TOTAL EN SEGUNDOS						2783	

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar todas las actividades en la que se desarrolla la elaboración de un presupuesto en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. desde que el inspector empieza a digitar toda la información respecto a la visita del cliente y luego con dicha información el encargado de elaborar presupuestos prepara la cotización para enviarle al cliente, el cual se tuvo un tiempo empleado de 2783 segundos que equivale a 46.38 minutos aproximado por cada presupuesto, contiene un total de 34 operaciones, 1 transporte, 5 inspecciones, 0 demoras y 3 almacenamientos, haciendo un total de 43 actividades.

Tabla 23. *Resumen de tiempo de las actividades*

Responsable	Actividad	Tiempo (seg)	Tiempo (min)
Encar. Presupuesto	Llenado de tabla de inspección	786	13.10
Encar. Presupuesto	Llenado de tabla de costos	470	7.85
Encar. Presupuesto	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta Técnica)	808	13.47
Encar. Presupuesto	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta Financiera)	719	11.98
TOTAL		2783	46.38


Fuente: Elaboración propia

Siendo un total de 43 actividades las cuales fueron clasificadas en 2 grupos, las actividades que agregan valor al proceso y las que no, teniendo como 20 actividades que no agregan valor, y 23 que si agregan valor al proceso de Elaboración de presupuesto en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Así mismo se deduce que el porcentaje del total de actividades que agregan valor al proceso de producción de productos básicos es:

$$O.A. = \left[\frac{T.A. - A.I.}{T.A.} \right] \times 100$$

O.A.: Optimización de actividades
T.A.: Total de actividades
A.I. Actividades innecesarias


$$O.A. = \left[\frac{43 - 20}{43} \right] \times 100 = 53\%$$

O.A.: Optimización de actividades
T.A.: Total de actividades
A.I. Actividades innecesarias

En el caso de las actividades innecesarias, es decir, las que no agregan valor al proceso son el 47% del total de actividades.

EXISTEN TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

Otra de las causas que ocasiona la baja productividad en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Son los tiempos improductivos, es decir es ese tiempo en el que no se ejecuta un trabajo eficaz, puede estar derivado por numerosos factores, tanto externos al trabajador (Interrupciones, excesiva carga de trabajo, tiempo de inactividad debido a problemas ajenos a él como falta de información o problemas informáticos). Para corroborar los tiempos improductivos es necesario realizar una medición de tiempos, por lo cual se toma como muestra todos los días de producción del mes de abril.

Tabla 24. Toma de tiempos del proceso de elaboración de presupuesto

OPERACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS EN SEGUNDOS - MES DE JUNIO																					
		02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	PROMEDIO
Llenado de tabla de inspeccion	Recepcin de llamada del inspector	41	39	42	54	63	52	65	54	50	49	41	66	52	65	43	62	46	52	44	59	43	52
	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	35	34	47	52	53	53	40	53	33	56	38	53	36	33	52	59	33	53	50	33	37	44
	Ingresar fecha de inspeccion	37	40	37	54	35	42	38	37	56	60	47	60	49	49	55	54	36	59	55	35	39	46
	Ingresar nombre de cliente	70	68	76	82	85	94	68	80	94	91	87	89	77	71	95	72	84	78	75	78	83	81
	Ingresar direccion de cliente	83	89	98	103	99	102	100	98	99	94	83	88	98	86	98	93	100	85	92	83	94	94
	Ingresar nombre de contacto	38	37	44	61	49	47	62	47	42	38	56	60	40	58	43	55	52	36	55	40	55	48
	ingreso de servicios a realizar y cantidad	60	84	58	64	84	70	74	69	62	74	73	65	75	61	59	81	61	60	70	66	62	68
	Ingreso de insumos a utilizar	67	90	71	83	90	75	79	91	85	67	69	64	83	69	77	79	79	88	85	85	73	78
	Ingreso de areas a trabajar	130	130	149	147	147	130	141	139	134	132	141	143	148	130	138	153	150	152	147	140	130	141
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	77	95	94	82	87	78	88	89	91	77	79	82	100	87	93	83	101	98	96	102	86	89
	Revision de datos ingresados	88	85	96	105	106	101	103	93	107	109	98	111	106	106	103	100	98	113	107	101	112	102
	Se guarda la tabla nuevo archivo	60	71	82	59	71	77	61	59	76	84	80	82	70	62	68	76	81	76	58	84	84	72
Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	43	62	49	51	55	47	60	47	42	49	47	59	45	44	61	64	61	64	53	43	67	53
	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	46	53	70	61	44	53	45	55	59	66	70	68	55	46	52	45	63	45	53	69	59	56
	ingreso de n° de personal a trabajar	40	54	39	38	39	57	57	60	39	51	45	51	47	54	46	52	54	39	64	53	58	49
	ingreso de n° de dias a trabajar	38	40	63	56	55	38	59	43	55	57	54	51	50	58	63	47	60	44	57	58	45	52
	ingreso de cantidad de insumos	60	69	75	71	79	75	67	77	77	62	66	83	71	83	69	57	66	66	74	69	75	71
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	47	59	49	58	72	48	64	67	45	56	46	65	50	60	53	56	71	58	56	56	69	57
	Revision de datos ingresados	90	113	92	100	107	108	104	115	90	107	102	104	100	99	90	93	94	89	94	109	112	101
	Revision del "el monto a cobrar"	46	66	65	65	48	45	50	70	59	58	60	52	55	60	58	51	45	70	63	58	64	58
	Se guarda la tabla como nuevo archivo	60	69	73	75	65	73	70	74	85	75	82	62	70	77	80	76	79	77	84	82	83	75

Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta técnica)	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	43	64	50	65	44	58	50	55	68	41	49	51	56	66	55	51	48	51	51	49	58	53
	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	44	58	46	56	44	61	64	59	55	63	44	55	53	55	41	42	48	64	59	41	56	53
	Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	43	67	58	54	60	60	42	61	49	51	52	55	53	55	59	46	49	54	44	46	55	53
	Abrir pestaña de "propuesta técnica"	36	39	36	60	43	41	39	59	36	58	43	53	41	48	56	57	55	41	57	54	44	48
	Ingresar el nombre del cliente	40	46	62	46	48	46	48	52	63	57	46	57	56	46	49	39	56	65	55	48	51	51
	ingresar direccion del cliente	63	84	76	72	63	86	86	74	81	84	69	67	66	73	72	81	66	81	74	66	81	75
	Ingresar fecha	39	38	36	51	46	43	64	37	54	40	36	39	58	51	56	38	41	43	43	43	39	44
	ingreso de servicios a realizar y cantidad	63	80	75	79	74	73	79	61	66	79	87	71	81	63	84	80	76	78	66	69	74	74
	ingresar frecuencia de servicio	44	62	56	55	46	46	63	50	59	59	63	68	47	49	49	53	56	49	41	56	60	54
	ingresar areas a trabajar	160	164	176	176	174	177	175	179	171	168	163	160	167	169	176	177	184	177	166	178	164	172
	Ingresar n° de trabajadores	38	59	40	57	43	61	48	47	57	53	57	47	44	39	41	60	48	61	63	54	61	51
	Ingresar insumos a utilizar	135	145	156	132	155	143	152	136	154	153	153	136	142	141	144	137	142	150	138	138	139	144
	Revision de datos ingresados	60	77	76	81	62	74	78	73	77	61	74	70	84	64	79	64	80	81	82	81	77	74
Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	43	42	59	51	50	51	47	47	45	55	65	63	44	46	65	66	42	61	47	60	67	53
	Ingresar el nombre del cliente	60	83	58	60	68	70	66	70	57	84	71	69	82	68	68	84	77	80	64	84	59	71
	Ingresar direccion del cliente	67	74	92	70	78	73	81	85	72	68	86	68	80	88	78	71	77	78	80	65	70	76
	Ingresar fecha	43	40	43	68	57	49	64	52	43	47	62	64	58	61	40	54	44	45	50	64	41	52
	ingreso de servicios a realizar y cantidad	52	69	61	50	72	75	54	65	50	56	65	72	51	53	70	59	63	70	63	56	56	61
	Ingreso del monto a cobrar	43	57	42	66	54	54	67	52	59	53	42	41	65	67	67	48	63	53	50	52	59	55
	Revision de datos ingresados	126	130	142	149	129	144	147	146	137	135	148	142	131	125	136	147	149	150	140	149	125	139
	Se guarda como documento nuevo	65	87	64	64	89	82	87	64	67	69	88	71	67	63	82	68	66	79	67	62	75	73
	Envío del presupuesto via correo al cliente	220	237	231	234	222	242	233	226	241	226	237	219	235	236	233	232	222	233	224	230	222	230
	TOTAL SEGUNDOS	2783	3253	3201	3316	3254	3273	3326	3273	3242	3273	3265	3297	3238	3187	3297	3262	3266	3345	3256	3247	3264	3244
	TOTAL MINUTOS	46.38	54.22	53.35	55.26	54.23	54.54	55.43	54.54	54.04	54.56	54.41	54.95	53.96	53.11	54.96	54.36	54.43	55.75	54.27	54.11	54.41	54.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Cálculo de número de muestra

PUNTO ROJO		CALCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS DE LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS		
Empresa: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.		Area: Ventas		
Método: PRE TEST		Proceso: Elaboración de presupuesto		
Elaborado por: Luis Ruidias Vilca		Fecha: 01-07-18		
Nº	ACTIVIDADES	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Recepcion de llamada del inspector	1082	57354	13,56
2	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	933	43188	16,54
3	Ingresar fecha de inspeccion	974	46896	15,65
4	Ingresar nombre de cliente	1696	138509	8,31
5	Ingresar direccion de cliente	1965	184838	5,60
6	Ingresar nombre de contacto	1015	50564	13,97
7	ingreso de servicios a realizar y cantidad	1433	99169	9,40
8	Ingreso de insumos a utilizar	1648	130811	8,43
9	Ingreso de areas a trabajar	2951	415942	4,51
10	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	1866	167164	7,16
11	Revision de datos ingresados	2147	220585	5,66
12	Se guarda la tabla nuevo archivo	1521	111887	10,00
13	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	1114	60407	12,04
14	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	1178	67660	12,59
15	ingreso de n° de personal a trabajar	1036	52382	12,83
16	ingreso de n° de dias a trabajar	1089	57771	11,93
17	ingreso de cantidad de insumos	1493	107194	7,72
18	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	1205	70424	10,99
19	Revision de datos ingresados	2111	213592	6,50
20	Revision del "el monto a cobrar"	1208	70769	10,72
21	Se guarda la tabla como nuevo archivo	1571	118454	7,31
22	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	1121	61045	11,11
23	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	1110	59874	11,70
24	Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	1113	59868	9,89
25	Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	998	48956	14,17
26	Ingresar el nobre del cliente	1075	56049	10,94
27	ingresar direccion del cliente	1567	118066	8,14
28	Ingresar fecha	934	42871	14,07
29	ingreso de servicios a realizar y cantidad	1560	116894	7,63
30	ingresar frecuencia de servicio	1133	62211	10,47
31	ingresar areas a trabajar	3602	618602	3,10
32	Ingresar n° de trabajadores	1079	56848	12,73
33	Ingresar insumos a utilizar	3022	436097	4,08
34	Revision de datos ingresados	1555	116246	7,98
35	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	1116	60837	12,92
36	Ingresar el nobre del cliente	1485	106780	10,32
37	Ingresar direccion del cliente	1600	122962	7,66
38	Ingresar fecha	1089	58124	13,77
39	ingreso de servicios a realizar y cantidad	1282	79534	10,39
40	Ingreso del monto a cobrar	1154	64932	12,46
41	Revision de datos ingresados	2928	409752	4,91
42	Se guarda como documento nuevo	1525	112512	10,14
43	Envio del presupuesto via correo al cliente	4835	1114107	2,37

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 24, se pueden observar los tiempos registrados representados en minutos en todo el mes de abril. Se puede apreciar que el mayor tiempo corresponde al día 25 de abril con 3345 segundos que equivale a 55.75 minutos; mientras que el menor tiempo corresponde al día 02 de abril con 2783 segundos que equivale a 46.38 minutos.

Al hacer la comparación entre estos dos días, vemos que hay una variación de aproximadamente 9.36 minutos para la elaboración de presupuesto; lo cual revela que es necesario realizar un estudio de métodos en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

En la tabla N° 25 se muestra la aplicación de la fórmula de Kanawaty para determinar el número de datos o muestras requeridas. Sabiendo esto, recién se podrá obtener el tiempo estándar del proceso de productos básicos de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Estas muestras son tomadas de los tiempos iniciales del mes de Abril 2017, teniendo en cuenta solo el número que corresponda a cada actividad del proceso iniciando desde el día primero.

En la siguiente Tabla N° 26, se muestra el cálculo del promedio total de cada actividad del proceso de elaboración de presupuesto de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. según el cálculo del número de muestras obtenidas con la fórmula de Kanawaty. El mayor número de muestras requerido fue 17 y el menor número fue 3.

Tabla 26. Cálculo de número de muestras

PUNTO ROJO		CALCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS DE LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS																	
Empresa:		Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.									Área:		Ventas						
Método:		Actual									Proceso:		Elaboración de presupuesto						
Elaborado por:		Luis Ruidias Vilca									Fecha:		1-7-18						
ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTOS EN SEGUNDOS - MES DE ABRIL																		
	02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	PROM	
Recepcin de llamada del inspector	41	39	42	54	63	52	65	54	50	49	41	66	52	65				52	
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	35	34	47	52	53	53	40	53	33	56	38	53	36	33	52	59	33	45	
Ingresar fecha de inspeccion	37	40	37	54	35	42	38	37	56	60	47	60	49	49	55	54		47	
Ingresar nombre de cliente	70	68	76	82	85	94	68	80	94									80	
Ingresar direccion de cliente	83	89	98	103	99	102												96	
Ingresar nombre de contacto	38	37	44	61	49	47	62	47	42	38	56	60	40	58				49	
ingreso de servicios a realizar y cantidad	60	84	58	64	84	70	74	69	62	74								70	
Ingreso de insumos a utilizar	67	90	71	83	90	75	79	91	85									81	
Ingreso de areas a trabajar	130	130	149	147	147													141	
Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	77	95	94	82	87	78	88	89										86	
Revision de datos ingresados	88	85	96	105	106	101												97	
Se guarda la tabla nuevo archivo	60	71	82	59	71	77	61	59	76	84								70	
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	43	62	49	51	55	47	60	47	42	49	47	59	45					51	
Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	46	53	70	61	44	53	45	55	59	66	70	68	55					57	
ingreso de n° de personal a trabajar	40	54	39	38	39	57	57	60	39	51	45	51	47					47	
ingreso de n° de dias a trabajar	38	40	63	56	55	38	59	43	55	57	54	51						51	
ingreso de cantidad de insumos	60	69	75	71	79	75	67	77										72	
Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	47	59	49	58	72	48	64	67	45	56	46							56	
Revision de datos ingresados	90	113	92	100	107	108	104											102	
Revision del "el monto a cobrar"	46	66	65	65	48	45	50	70	59	58	60							57	
Se guarda la tabla como nuevo archivo	60	69	73	75	65	73	70	74										70	
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	43	64	50	65	44	58	50	55	68	41	49	51						53	
Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	44	58	46	56	44	61	64	59	55	63	44	55						54	
Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	43	67	58	54	60	60	42	61	49	51								55	
Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	36	39	36	60	43	41	39	59	36	58	43	53	41	48	56			46	
Ingresar el nobre del cliente	40	46	62	46	48	46	48	52	63	57	46							50	
ingresar direccion del cliente	63	84	76	72	63	86	86	74	81									76	
Ingresar fecha	39	38	36	51	46	43	64	37	54	40	36	39	58	51	56			46	
ingreso de servicios a realizar y cantidad	63	80	75	79	74	73	79	61										73	
ingresar frecuencia de servicio	44	62	56	55	46	46	63	50	59	59	63							55	
ingresar areas a trabajar	160	164	176	176														169	
Ingresar n° de trabajadores	38	59	40	57	43	61	48	47	57	53	57	47	44					50	
Ingresar insumos a utilizar	135	145	156	132	155													145	
Revision de datos ingresados	60	77	76	81	62	74	78	73										73	
Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	43	42	59	51	50	51	47	47	45	55	65	63	44					51	
Ingresar el nobre del cliente	60	83	58	60	68	70	66	70	57	84	71							68	
Ingresar direccion del cliente	67	74	92	70	78	73	81	85										77	
Ingresar fecha	43	40	43	68	57	49	64	52	43	47	62	64	58	61				54	
ingreso de servicios a realizar y cantidad	52	69	61	50	72	75	54	65	50	56	65							61	
Ingreso del monto a cobrar	43	57	42	66	54	54	67	52	59	53	42	41						53	
Revision de datos ingresados	126	130	142	149	129													135	
Se guarda como documento nuevo	65	87	64	64	89	82	87	64	67	69	88							75	
Envio del presupuesto via correo al cliente	220	237	231															230	
TOTAL SEGUNDOS	2783	3253	3201	3082	2858	2438	2275	2140	1641	1484	1235	881	569	366	219	112	33	3223	
TOTAL MINUTOS	46,38	54,22	53,35	51,36	47,63	40,63	37,91	35,66	27,35	24,74	20,58	14,68	9,48	6,10	3,65	1,87	0,55	53,71	

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, una vez obtenidos los promedios de los tiempos observados de cada proceso, realizamos el cálculo del tiempo estándar teniendo en cuenta, la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos suplementos como necesidades personales y fatiga.

Determinación del tiempo estándar (PreTest).

El tiempo estándar es el tiempo que se requiere para realizar una tarea, dentro de este tiempo hallamos actividades que se repiten y las causales producidas durante el proceso de conteo y también se les atribuye suplementos ya sea por fatiga, personal o especiales.

Para encontrar el tiempo estándar es importante saber cuál es el factor de valor por tal motivo se presenta a continuación la tabla de Westinghouse que permitió encontrar dicho factor durante la jornada de trabajo.

Tabla 27. *Tabla de Westinghouse para el cálculo del factor de valoración.*

HABILIDAD			ESFUERZO		
+ 0,15	A1	Habilísimo	+ 0,15	A1	Excesivo
+ 0,13	A2		+ 0,13	A2	
+ 0,11	B1	Excelente	+ 0,11	B1	Excelente
+ 0,08	B2		+ 0,08	B2	
+ 0,06	C1	Bueno	+ 0,06	C1	Bueno
+ 0,03	C2		+ 0,03	C2	
0	D	Promedio	0	D	Promedio
- 0,05	E1	Regular	- 0,04	E1	Regular
- 0,1	E2		- 0,08	E2	
- 0,15	F1	Deficiente	- 0,12	F1	Deficiente
- 0,22	F2		- 0,17	F2	
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+ 0,06	A	Ideales	+ 0,04	A1	Perfecto
+ 0,04	B	Excelentes	+ 0,03	A2	Excelente
+ 0,02	C	Buena	+ 0,01	B1	Buena
0	D	Promedio	0	B2	Promedio
- 0,03	E	Regulares	- 0,02	C1	Regulares
- 0,07	F	Malas	- 0,04	C2	Deficiente

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el trabajador labora todo el día sentado, con una computadora antigua y limitada, iluminación inadecuada y por otras causas ya mencionadas en el diagrama de Ishikawa se le otorga la siguiente puntuación.

Tabla 28. *Cálculo del factor de valoración.*

Habilidad Bueno	+0.03
Esfuerzo Bueno	+0.03
Condiciones malas	-0.07
Consistencia regular	-0.02
Total	-0.08

Fuente: Elaboración Propia

A continuación a la cantidad obtenida se le resta al 100% teniendo como resultado un 92% como calificación el cual es nuestro factor de valoración que se considera durante la obtención del tiempo estándar.

Los suplementos observados durante el horario de trabajo fueron asignados por la empresa gracias al instituto de Administración Científica de las Empresas el cual proporcionó una tabla de suplementos en su curso “técnicas de organización” en relación a dicha tabla se determinó el siguiente porcentaje en cuanto a suplementos:

Tabla 29. *Cálculo del Suplemento*


Fatiga básica:	4%
Postura anormal:	2%
Concentración intensa:	2%
Ruido:	2%
Monotonía	1%
Total	11 %

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar en la elaboración de presupuesto (ANTES)

A continuación se presenta el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de empaquetado en 30 días, obteniendo como tiempo de ciclo de 33.62 min.

Tabla 30. Cálculo del tiempo estándar de la elaboración del presupuesto

<div>  </div>		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS									
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.	Área:		Ventas							
Método:	PRE - TEST	Proceso:		Elaboración de presupuesto							
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca	Fecha:		1-7-18							
ACTIVIDADES	Promedio del tiempo observado	Westinhouse				Factor de valorización	Tiempo normal	Suplemento		Total suplem	Tiempo estándar
		H	E	CD	CS			NP	F		
Recepcin de llamada del inspector	52	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	48,16	0,05	0,12	0,17	56,35
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	45	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	41,12	0,05	0,12	0,17	48,11
Ingresar fecha de inspeccion	47	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	43,09	0,05	0,12	0,17	50,41
Ingresar nombre de cliente	80	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	73,22	0,05	0,12	0,17	85,66
Ingresar direccion de cliente	96	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	88,13	0,05	0,12	0,17	103,12
Ingresar nombre de contacto	49	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	44,63	0,05	0,12	0,17	52,22
ingreso de servicios a realizar y cantidad	70	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	64,37	0,05	0,12	0,17	75,32
Ingreso de insumos a utilizar	81	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	74,73	0,05	0,12	0,17	87,44
Ingreso de areas a trabajar	141	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	129,35	0,05	0,12	0,17	151,34
Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	86	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	79,30	0,05	0,12	0,17	92,78
Revision de datos ingresados	97	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	89,09	0,05	0,12	0,17	104,23
Se guarda la tabla nuevo archivo	70	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	64,43	0,05	0,12	0,17	75,39
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	51	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,49	0,05	0,12	0,17	54,40
Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	57	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	52,79	0,05	0,12	0,17	61,77
ingreso de n° de personal a trabajar	47	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	43,50	0,05	0,12	0,17	50,89
ingreso de n° de dias a trabajar	51	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,63	0,05	0,12	0,17	54,56
ingreso de cantidad de insumos	72	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	65,95	0,05	0,12	0,17	77,17
Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	56	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	51,19	0,05	0,12	0,17	59,89
Revision de datos ingresados	102	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	93,64	0,05	0,12	0,17	109,56
Revision del "el monto a cobrar"	57	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	52,82	0,05	0,12	0,17	61,80
Se guarda la tabla como nuevo archivo	70	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	64,31	0,05	0,12	0,17	75,24
Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para	53	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	48,81	0,05	0,12	0,17	57,11
Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	54	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	49,79	0,05	0,12	0,17	58,26
Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	55	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	50,15	0,05	0,12	0,17	58,67
Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	46	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	42,30	0,05	0,12	0,17	49,49
Ingresar el nobre del cliente	50	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,34	0,05	0,12	0,17	54,21
ingresar direccion del cliente	76	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	70,06	0,05	0,12	0,17	81,97
Ingresar fecha	46	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	42,22	0,05	0,12	0,17	49,40
ingreso de servicios a realizar y cantidad	73	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	67,11	0,05	0,12	0,17	78,52
ingresar frecuencia de servicio	55	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	50,47	0,05	0,12	0,17	59,05
ingresar areas a trabajar	169	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	155,71	0,05	0,12	0,17	182,18
Ingresar n° de trabajadores	50	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,15	0,05	0,12	0,17	53,99
Ingresar insumos a utilizar	145	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	133,09	0,05	0,12	0,17	155,72
Revision de datos ingresados	73	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	66,82	0,05	0,12	0,17	78,18
Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	51	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,78	0,05	0,12	0,17	54,74
Ingresar el nobre del cliente	68	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	62,67	0,05	0,12	0,17	73,33
Ingresar direccion del cliente	77	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	71,16	0,05	0,12	0,17	83,25
Ingresar fecha	54	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	49,30	0,05	0,12	0,17	57,69
ingreso de servicios a realizar y cantidad	61	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	55,90	0,05	0,12	0,17	65,41
Ingreso del monto a cobrar	53	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	48,37	0,05	0,12	0,17	56,60
Revision de datos ingresados	135	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	124,35	0,05	0,12	0,17	145,49
Se guarda como documento nuevo	75	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	69,03	0,05	0,12	0,17	80,76
Envio del presupuesto via correo al cliente	230	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	211,16	0,05	0,12	0,17	247,06
TIEMPO TOTAL EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTO (SEGUNDOS)										3468,71	
TIEMPO TOTAL EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTO (MINUTOS)										57,81	

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la tabla N° 30 que tenemos como resultado del tiempo estándar 3468.71 segundos que equivale a 57.81 minutos. A continuación, se calcula la capacidad instalada, gracias al tiempo estándar que hemos obtenido en el mes de julio.

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Tabla 31. *Cálculo de la capacidad instalada*

Cálculo de capacidad instalada			
N° de trabajadores (unidades)	Tiempo labor de cada trabajador (min)	Tiempo estándar (min)	Capacidad de elaboración de presupuestos (unidades)
1	480	57.81	8.35

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 31, se observa la cantidad de unidades que puede producir la empresa en 1 día, lo cual al finalizar toda la propuesta se observara la mejora.

Teniendo la capacidad instalada, se calcula las unidades que verdaderamente se van a producir por día, usando la fórmula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

Tabla 32. *Cálculo de la las unidades planificadas*

Cálculo de capacidad instalada		
Capacidad de elaboración de presupuestos (unidades)	Factor de valorización (%)	Unidades planificadas
8.35	94%	8

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 32, se observa que las unidades planificadas por día son 8 unidades de presupuestos lo cual gracias a la mejora de procesos se aumentara la capacidad de producción, gracias a la reducción de tiempos.

Para encontrar la productividad actual que está teniendo la en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. en la elaboración de presupuesto en el área de ventas se identificó el siguiente cuadro donde encontramos la eficiencia y eficacia para luego encontrar la productividad siendo un 54% en el mes de abril.

Tabla 33. Instrumento de medición de productividad – Mes de abril

PUNTO ROJO			CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS				
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.			Área:	Ventas		
Método:	Pre test			Proceso:	Elaboración de presupuesto		
Elaborado:	Luis Ruidias Vilca			Mes	Abril		
INSTRUMENTO DE MEDICION DE PRODUCTIVIDAD - ABRIL							
EFICIENCIA				EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
DIA	Tiempo Requerido	Tiempo util	Efici.= $\frac{T. util}{T. Req.} \times 100\%$	Presupuestos realizados	Presupuestos programados	Efica = $\frac{T.P. Re.}{T.P. Pro} \times 100\%$	P= Efici. x Efica.
02/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
03/04/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
04/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
05/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
06/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
09/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
10/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
11/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
12/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
13/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
16/04/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
17/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
18/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
19/04/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
20/04/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
23/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
24/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
25/04/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
26/04/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
27/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
30/04/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
TOTAL	10080	7040	71%	128	168	78%	56%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34. Instrumento de medición de productividad – Mes de MAYO

PUNTO ROJO		CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS					
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.			Área:	Ventas		
Método:	Pre test			Proceso:	Elaboración de presupuesto		
Elaborado:	Luis Ruidias Vilca			Mes	Mayo		
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD - MAYO							
EFICIENCIA				EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
DÍA	Tiempo Requerido	Tiempo util	Efici.= $\frac{T. util}{T. Req.} \times 100\%$	Presupuestos realizados	Presupuestos programados	Efica = $\frac{T.P. Re.}{T.P. Pro} \times 100\%$	P= Efici. x Efica.
02/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
03/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
04/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
07/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
08/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
09/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
10/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
11/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
14/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
15/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
16/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
17/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
18/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
21/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
22/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
23/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
24/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
25/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
28/05/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
29/05/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
30/05/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
31/05/2018	481	330	69%	6	9	67%	46%
TOTAL	10561	7205	68%	131	177	74%	51%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35. Instrumento de medición de productividad – Mes de JUNIO

PUNTO ROJO			CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS				
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.			Área:	Ventas		
Método:	Pre test			Proceso:	Elaboración de presupuesto		
Elaborado:	Luis Ruidias Vilca			Mes	Junio		
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD - JUNIO							
EFICIENCIA				EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
DÍA	Tiempo Requerido	Tiempo util	Efici.= $\frac{T. util}{T. Req.} \times 100\%$	Presupuestos realizados	Presupuestos programados	Efica = $\frac{T.P. Re.}{T.P. Pro} \times 100\%$	P= Efici. x Efica.
01/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
04/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
05/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
06/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
07/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
08/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
11/06/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
12/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
13/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
14/06/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
15/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
18/06/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
19/06/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
20/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
21/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
22/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
25/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
26/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
27/06/2018	480	330	69%	6	8	75%	52%
28/06/2018	480	385	80%	7	8	88%	70%
30/06/2018	480	275	57%	5	8	63%	36%
TOTAL	10080	7095	70%	129	168	77%	55%

Fuente: Elaboración Propia

2.7.1.5.- Análisis de las causas

A continuación, se presentan las causas principales que se identificaron anteriormente en el diagrama de Ishikawa.

CAUSA 1: Método mal diseñado

La causa que cuenta con mayor puntaje es el “Método mal diseñado” debido a esto se generan tiempos improductivos la cual es la causa principal de la baja productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

CAUSA 2: Existen tiempos improductivos

La segunda causa que se presenta es “existen tiempos improductivos” las cuales se identificaron en el DAP desarrollado anteriormente, dichos tiempos son los que se demanda para realizar algunas actividades, también se pueden identificar las actividades que no agregan valor, es decir actividades innecesarias o que se repiten las cuales hacen un total de 47%, por tal motivo es una de las causas que generan la baja productividad.

CAUSA 3: Procedimientos no determinados.

Para la tercera causa “Procedimientos no determinados”. Para los procedimientos no establecidos, se ha de realizar un **manual de procedimientos**, se establecerá el procedimiento de la elaboración de presupuesto a través de un manual el cual estará al alcance de los trabajadores del área de ventas de tal manera se consigue a que todos conozcan el procedimiento.

CAUSA 4: Horas de máquina parada.

La cuarta causa “Horas de máquinas paradas” que repercute en la baja productividad en el área de ventas son a consecuencia que las computadoras del área de venta presentan averías tanto del software como el hardware debido a que no cuentan con un mantenimiento preventivo, por tal motivo se plantea elaborar un plan de mantenimiento preventivo a las computadoras ya que son necesario en dicha área.

A continuación se describe los computadores que se trabajan en el área de ventas las cuales entran al estudio de investigación.

Tabla 36. *Computadoras del área de ventas*

COMPUTADORAS DEL AREA DE VENTAS				
	Computadora 1	Computadora 2	Computadora 3	Computadora 4
Sistema Operativo	Windows 7 32 bits.	Windows 7 32 bits.	Windows 7 64 bits.	Windows 7 64 bits.
Procesador	Intel Core i3-2100 CPU 3.10 GHZ.	Intel Core i3-2120 CPU 3.30 GHZ.	Intel Core 2 Duo CPU E8400 3.00 GHZ.	Intel Core i3-2120 CPU 3.30 GHZ.
Memoria RAM	4 GB DDR3.	4 GB DDR3.	4 GB DDR3.	4 GB DDR3.
Disco Duro	SATA 500 GB.	SATA 500 GB.	SATA 500 GB.	SATA 500 GB.
Monitor	LG Flatron E2051 (21 pulgadas)	LG Flatron W1943SS (18.5 pulgadas).	LG led 19 EN43 (18.5 pulgadas)	LG Flatron E2051 (21 pulgadas)
CPU	Compatible	HP COMPAQ Pro 4300 Small Form Factor.	HP COMPAQ 8000 Elite Small Form Factor	HP COMPAQ Pro 4300 Small Form Factor.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa la descripción de cada computadora del área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Se presenta a continuación una tabla detallando las averías o problemas que han presentados las computadoras del área de venta en los meses de abril, mayo, junio y julio del 2018.


Tabla 37. Computadoras del área de ventas

PUNTO ROJO		HORAS MAQUINAS PARADAS ABRIL - JULIO 2018		
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.	Area:	Ventas	
Metodo:	Pre - Test	Fecha	Abril - Julio 2018	
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca	Encargado de mantenimiento de las compu	Marco Castro	
Dia	Descripcion de averia	Descripcion de solucion	Horas parada	Maquina
03 de abril	La PC se reinicia o apaga sola.	Mantenimiento de software	1	Computadora 03
05 de abril	Windows tarda mucho en iniciar y cerrar	Mantenimiento de software (virus,spyware,pop ups,formato, etc)	3	Computadora 04
09 de abril	Paros de sistema inesperados.	Optimizacion de sistema operativo y disco duro.	2	Computadora 03
3 de abril	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	1	Computadora 01
10 de abril	El sistema se calienta demasiado.	Limpieza de cooler	1	Computadora 01
13 de abril	Muchas ventanas (ventanas emergentes)	Mantenimiento de software (virus,spyware,adware,etc.)	1	Computadora 01
18 de abril	La computadora se ha vuelto lenta.	Mantenimiento de software virus,spyware,etc.	3	Computadora 04
6 de abril	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	2	Computadora 02
23 de abril	El sistema se calienta demasiado.	Mantenimiento de hardware (Cambio de cooler, limpieza de polvo, pasta refrigerante)	2	Computadora 02
12 de abril	Perdida de informacion y/o archivos dañados.	Optimizar disco duro y sistema operativo, utilizar programas de recuperación de archivos.	2	Computadora 03
16 de abril	La computadora se ha vuelto lenta.	Mantenimiento de software virus,spyware,etc.	1	Computadora 03
20 de abril	El sistema se calienta demasiado.	Mantenimiento de hardware (limpieza de cooler,retiro de polvo, pasta refrigerante)	1	Computadora 03
25 de abril	Windos tarda mucho en iniciar y cerrar	Mantenimiento de software (virus,spyware,pop	1	Computadora 03
26 de abril	Muchas ventanas (spam)	Limpeza de software (virus,spyware,adware,etc.)	1	Computadora 01
30 de abril	Ya no enciende el CPU.	revisar hardware	2	Computadora 01
04 de mayo	Virus o Malware.	actualiza las definiciones de virus	2	Computadora 04
08 de mayo	Perdida de informacion y/o archivos dañados.	Optimizar disco duro y sistema operativo, utilizar programas de recuperación de archivos.	1	Computadora 03
3 de mayo	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	2	Computadora 02
16 de mayo	La PC se reinicia o apaga sola.	Mantenimiento de software	3	Computadora 02
14 de mayo	Paros de sistema inesperados.	Mantenimiento de software	1	Computadora 03
18 de mayo	La PC se reinicia o apaga sola.	Mantenimiento de software	1	Computadora 03
21 de mayo	El sistema se calienta demasiado.	Mantenimiento de hardware (Cambio de cooler, limpieza de polvo, pasta refrigerante)	1	Computadora 03
3 de mayo	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	2	Computadora 01
18 de mayo	El sistema se calienta demasiado.	Limpieza de cooler	1	Computadora 01
24 de mayo	Muchas ventanas (ventanas emergentes)	Mantenimiento de software (virus,spyware,adware,etc.)	1	Computadora 01
25 de mayo	La computadora se ha vuelto lenta.	Mantenimiento de software virus,spyware,etc.	1	Computadora 03
30 de mayo	Tecla que no funciona.	cambiar el teclado	1	Computadora 03
01 de junio	Manda un mensaje que windows se cerro inesperadamente	Mantenimiento del sistema,Recuperacion de sistema.	3	Computadora 02
06 de junio	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	2	Computadora 02
12 de junio	El CPU enciende pero no hay video	Revisar conectores de mother board.	2	Computadora 04
1 de junio	El sistema se calienta demasiado.	Limpieza de cooler	2	Computadora 01
11 de junio	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus, spyware, etc.	2	Computadora 01
15 de junio	Teclado que no funciona.	cambiar el teclado	1	Computadora 01
04 de junio	Paros de sistema inesperados.	Optimizacion de sistema operativo y disco duro.	2	Computadora 03
12 de junio	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus,spyware,etc.	1	Computadora 03
15 d e junio	La PC se reinicia o apaga sola.	Mantenimiento de software	1	Computadora 03
20 de junio	Perdida de informacion y/o archivos dañados.	Optimizar disco duro y sistema operativo, utilizar programas de recuperación de archivos.	1	Computadora 03
25 de junio	Ya no enciende el CPU.	Cambio de fuente de poder	2	Computadora 04
28 de junio	Paros de sistema inesperados.	Limpieza de software.	1	Computadora 03
05 de julio	El sistema se calienta demasiado.	Limpieza de cooler	2	Computadora 01
10 de julio	Tecla que no funciona.	cambiar el teclado	1	Computadora 02
13 de julio	Windows se cerro inesperadamente	Instalacion y configuracion de sistema operativo.	3	Computadora 04
02 de julio	Windos tarda mucho en iniciar y cerrar	Limpieza de software (virus,spyware, pop ups, etc)	1	Computadora 03
13 de julio	El sistema se calienta demasiado.	Cambio de cooler	2	Computadora 03
17 de julio	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus,spyware,etc.	1	Computadora 03
23 de julio	La computadora se ha vuelto lenta.	Limpieza de software virus,spyware,etc.	2	Computadora 04
27 de julio	Perdida de informacion y/o archivos	Limpieza de software.	2	Computadora 03
31 de julio	Muchas ventanas (spam)	Limpeza de software (virus,spyware,adware,etc.)	1	Computadora 01

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la anterior tabla que se detalla las horas que se tomó para solucionar las averías que presentaba cada computadora del área de ventas, estas horas se toman como horas paradas de maquina ya que no se podía laborar en el momento del mantenimiento.

Tabla 38. *Resumen por máquinas de las horas paradas*

<div>  </div>		RESUMEN MAQUINAS PARADAS ABRIL - JULIO 2018	
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.	Area:	Ventas
Metodo:	Pre - Test	Fecha	Abril - Julio 2018
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca	Enc. de mantenimiento de PC'S	Marco Castro
Descripcion	Hora total maquina paradas	Horas total de trabajo por maquina	% de maquinas paradas
Computadora 1	18	784	2,30%
Computadora 2	15	784	1,91%
Computadora 3	26	784	3,32%
Computadora 4	17	784	2,17%
TOTAL	76	3136	9,69%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°38 se detalla la cantidad de horas paradas por las 4 computadoras del área de ventas en los meses abril, mayo, junio y julio haciendo un total de 76 horas de máquinas paradas.

Del total de maquinas, podemos observar solo en la computadora 3 la cual se utiliza para elaborar presupuestos, se puede obtener la cantidad de presupuestos que se dejó de elaborar debido a las horas de máquinas en dicho periodo, a continuación se pasara a convertir la cantidad de horas paradas a minutos.

$$26 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos} = 1560 \text{ minutos}$$

Por lo tanto tenemos la hora de máquina parada de la computadora que se utiliza para elaborar el presupuesto el cual es 1560 minutos y también tenemos como dato en la toma de tiempos del pre test que nos arrojó en el tiempo estándar 57.80 minutos para elaborar presupuestos, entonces podemos llegar a la conclusión que se dejó de hacer 26.98 presupuestos entre los meses de abril y julio.

Tabla 39. *Cantidad de presupuestos que se dejó de trabajar*

Horas de máquinas paradas Computadora 3	Tiempo estándar para elaborar un presupuesto	Cantidad de presupuestos que se dejó de elaborar
1560 minutos	57.80 minutos	26.98

Fuente: Elaboración propia

Ahora observaremos estadísticamente cuanto representa las horas paradas por máquina y podremos apreciar que la computadora 3 es la que presenta más horas paradas, por lo que se sugiere cambiar dicha maquina debido a su cantidad mayor de horas paradas.

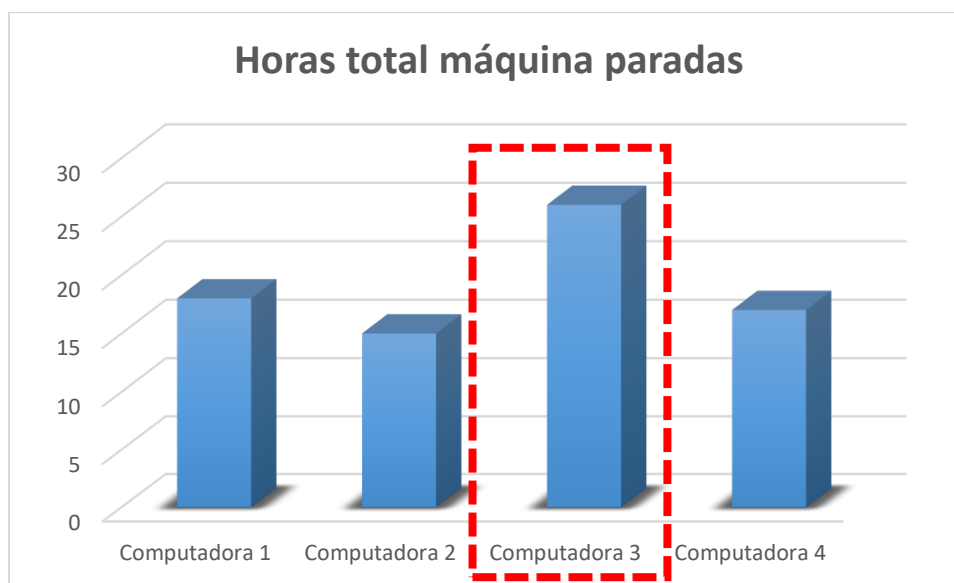






Figura 32. *Horas total máquina paradas*

Fuente: Elaboración propia

2.7.2. Propuesta de mejora

En la propuesta de mejora se describirán las alternativas de solución para cada causa que perjudica la productividad en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., la finalidad de esta etapa es comparar y evidenciar los resultados obtenidos antes y después de aplicado el estudio. Asimismo se desarrolló un cronograma que detalla las actividades que se desarrollarán durante la implementación de la propuesta. Para finalizar añadiremos el presupuesto que demanda la implementación.

Tabla 40. Alternativas de solución de las causas principales del Pareto

MEJORA DE PROCESOS			
CAUSAS		ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	
Métodos mal diseñados	➡	Estudio de métodos	
Existen tiempos improductivos	➡	Estudio de tiempos	
Procedimientos no establecidos	➡	Manual de procedimientos.	
Horas de máquinas parada	➡	Mantenimiento preventivo	

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de actividades de proyecto

Tabla 41. Cronograma de implementación del estudio de trabajo

PUNTO ROJO		CORONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																			
ACTIVIDADES		ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
Presentación de la propuesta al gerente																																					
Aprobación de la propuesta																																					
Seleccionar	Levantamiento de informacion																																				
	Toma de tiempos																																				
Registrar	Realización del DOP																																				
	Realización del DAP																																				
Examinar	Interrogatorio a los trabajadores																																				
	Análisis de las respuestas																																				
Establecer	Realización del DAP mejorado																																				
	Nuevos métodos																																				
Evaluar	DAP anterior Vs DAP mejorado																																				
Definir	Nuevo DAP mejorado																																				
	Presentación de la propuesta de mejora																																				
	Entrega del procedinmiento de métodos																																				
Implantar	Capacitación de los trabajadores																																				
	Inicio del nuevo metodo de trabajo																																				
	Levantamiento de datos con el nuevo																																				
	Resultados del nuevo método empleado																																				
Controlar	Capacitación constante al trabajador																																				
Análisis economico financiero																																					
Comprobación de hipótesis con el software SPSS																																					
Análisis de resultados obtenidos																																					
Redacción de conclusiones y discusiones																																					
Presentación de proyecto terminado																																					
Sustentación de proyecto terminado																																					

Fuente: Elaboración propia

Se presenta el cronograma de actividades donde se muestra como se realiza la implementación del proyecto, se detalla paso a paso como se desarrolló el estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Presupuesto del proyecto

Tabla 42. Recursos de materiales

MATERIAL DE OFICINA			
Materiales utilizados	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hojas bond (millar)	2	25.00	50.00
Impresiones	300	0.20	60.00
Lapiceros	3	0.50	1.50
USB 64 GB	1	55.00	55.00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			166.50
IMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIO DE TRABAJO			
Tableros para formatos	1	25.00	25.00
Cronometro	1	54.28	54.28
Calibración del cronómetro	1	125.08	125.08
Manual de procedimientos	4	25	100.00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			304.36

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior nos muestra que la inversión por el concepto de recursos de materiales es de S. / 166.50

Tabla 43. Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS			
Descripcion	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Costo del investigador (mes)	2	1000.00	2000.00
Capacitador	1	300.00	300.00
TOTAL DE IMPLEMENTACION			2300.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Recursos

IMPLEMENTACION MTTO. PREVENTIVO			
Maquina	Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Computadora 3 (Para elaborar presupuestos)	CPU Desktop Core I7/4TAC/3,2/8 6/500	1	1300.00
Manual de mto. Preventivo	Guía y cronograma	1.00	80.00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			1380.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede apreciar la cotización de una nueva computadora para ser remplazada por la computadora 3 la que se utiliza para elaborar presupuesto, debido a que genera más horas paradas.

Tabla 45. *Resumen del presupuesto*

TOTAL DE INVERSIÓN	
Descripción	Monto
Recursos materiales	1850.86
Recursos humanos	2300.00
TOTAL	4150.86

Fuente: Elaboración propia

En resumen, se puede observar que se utilizará un total de S/. 4150.86 como inversión del proyecto.

2.7.3. Implementación de la Propuesta

2.7.3.1. Implementación del estudio de métodos

Para su implementación en la elaboración de presupuesto en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. se procedió con el desarrollo de las 7 etapas de este método, según la OIT. A continuación se detalla cada una de ellas:

Seleccionar

Todas las actividades que pertenecen a la elaboración de presupuesto en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C están en condiciones de pasar una mejora de procesos, sin embargo en la práctica se debe priorizar la actividad o actividades que resulten ser las más críticas o redundante para darles solución; en esta tesis se seleccionó el llenado de tabla de costos y el de presupuesto, esta selección está basada se realizó tomando en cuenta lo siguiente que: el ingreso de datos son repetitivos ya que dicha información se agrega al

inicio en la tabla de inspección, por lo tanto se considera redundante en la elaboración del presupuesto.

Tabla 46. Identificación de redundancia en el proceso

PUNTO ROJO		ETAPA: SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS ELABORACION DE PRESUPUESTOS			
Nº	Proceso	Actividad	TIEMPO (Min)		
			Por actividad (Seg)	Por actividad (min)	Por proceso (min)
1	Llenado de tabla de inspeccion	Recepcion de llamada del inspector	41	0,68	13,10
2		Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	35	0,58	
3		Ingresar fecha de inspeccion	37	0,62	
4		Ingresar nombre de cliente	70	1,17	
5		Ingresar direccion de cliente	83	1,38	
6		Ingresar nombre de contacto	38	0,63	
7		ingreso de servicios a realizar y cantidad	60	1,00	
8		Ingreso de insumos a utilizar	67	1,12	
9		Ingreso de areas a trabajar	130	2,17	
10		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	77	1,28	
11		Revision de datos ingresados	88	1,47	
12		Se guarda la tabla nuevo archivo	60	1,00	
13	Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	43	0,72	7,83
14		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	46	0,77	
15		ingreso de n° de personal a trabajar	40	0,67	
16		ingreso de n° de dias a trabajar	38	0,63	
17		ingreso de cantidad de insumos	60	1,00	
18		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	47	0,78	
19		Revision de datos ingresados	90	1,50	
20		Revision del "el monto a cobrar"	46	0,77	
21	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica)	Se guarda la tabla como nuevo archivo	60	1,00	13,47
22		Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	43	0,72	
23		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	44	0,73	
24		Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	43	0,72	
25		Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	36	0,60	
26		Ingresar el nobre del cliente	40	0,67	
27		ingresar direccion del cliente	63	1,05	
28		Ingresar fecha	39	0,65	
29		ingreso de servicios a realizar y cantidad	63	1,05	
30		ingresar frecuencia de servicio	44	0,73	
31		ingresar areas a trabajar	160	2,67	
32		Ingresar n° de trabajadores	38	0,63	
33		Ingresar insumos a utilizar	135	2,25	
34		Revision de datos ingresados	60	1,00	
35	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	43	0,72	11,98
36		Ingresar el nobre del cliente	60	1,00	
37		Ingresar direccion del cliente	67	1,12	
38		Ingresar fecha	43	0,72	
39		ingreso de servicios a realizar y cantidad	52	0,87	
40		Ingreso del monto a cobrar	43	0,72	
41		Revision de datos ingresados	126	2,10	
42		Se guarda como documento nuevo	65	1,08	
43		Envio del presupuesto via correo al cliente	220	3,67	

Fuente: Tabla 16, Cálculo del tiempo estándar en la elaboración del presupuesto (PRE-TEST)

Registrar

Posteriormente a encontrar la redundancia de datos, que en este caso se da en el llenado de tabla de costo y de presupuesto, procesos que se planea priorizar y donde se implementarán las mejoras; se continúa con la siguiente etapa: Registrar.

En esta etapa registraremos toda la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado.

Para comenzar con esta etapa, se extraerá solamente el proceso elaboración de presupuesto (Tabla 22), asimismo estableceremos exactamente qué actividades que agregan y no valor a este proceso, teniendo en cuenta el tiempo y las distancias recorridas. Un punto importante en esta etapa es que la información registrada sea exacta para lograr el objetivo del trabajo de investigación.

Tabla 47. DAP de elaboración de presupuestos

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO (DAP)										
PUNTO ROJO		EMPRESA "PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C."				REGISTRO		REGISTRO		
						METODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST
	POST-TEST	Operación		34						
PRODUCTO	PRESUPUESTOS						Inspeccion		5	
AREA	VENTAS						Espera		0	
TRABAJADOR	RUIDIAS VILCA LUIS FERNANDO						Transporte		1	
FECHA	02/042018						Almacenamiento		3	
JEFE	LILIANA BENAVIDES						Total = 2783 Seg.	Total=46,38 min.		
N°	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	●	■	➔	▼	▶	TIEMPO (segundos)	VALOR	
1	Llenado de tabla de inspeccion	Recepcion de llamada del inspector	●					41	SI	
2		Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	●					35	SI	
3		Ingresar fecha de inspeccion	●					37	SI	
4		Ingresar nombre de cliente	●					70	SI	
5		Ingresar direccion de cliente	●					83	SI	
6		Ingresar nombre de contacto	●					38	SI	
7		ingreso de servicios a realizar y cantidad	●					60	SI	
8		Ingreso de insumos a utilizar	●					67	SI	
9		Ingreso de areas a trabajar	●					130	SI	
10		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					77	SI	
11		Revision de datos ingresados		●				88	SI	
12		Se guarda la tabla nuevo archivo					●	60	SI	

13	Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	●					43		NO
14		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	●					46		NO
15		ingreso de n° de personal a trabajar	●					40		NO
16		ingreso de n° de dias a trabajar	●					38		NO
17		ingreso de cantidad de insumos	●					60		NO
18		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					47		NO
19		Revision de datos ingresados		●				90		NO
20		Revision del "el monto a cobrar"		●				46	SI	
21		Se guarda la tabla como nuevo archivo				●		60	SI	
22	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica)	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	●					43		NO
23		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	●					44		NO
24		Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	●					43		NO
25		Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	●					36		NO
26		Ingresar el nombre del cliente	●					40		NO
27		ingresar direccion del cliente	●					63		NO
28		Ingresar fecha	●					39		NO
29		ingreso de servicios a realizar y cantidad	●					63		NO
30		ingresar frecuencia de servicio	●					44		NO
31		ingresar areas a trabajar	●					160	SI	
32		Ingresar n° de trabajadores	●					38	SI	
33		Ingresar insumos a utilizar	●					135	SI	
34		Revision de datos ingresados		●				60	SI	
35	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel	●					43	SI	
36		Ingresar el nombre del cliente	●					60		NO
37		Ingresar direccion del cliente	●					67		NO
38		Ingresar fecha	●					43		NO
39		ingreso de servicios a realizar y cantidad	●					52		NO
40		Ingreso del monto a cobrar	●					43	SI	
41		Revision de datos ingresados		●				126	SI	
42		Se guarda como documento nuevo				●		65	SI	
43		Envio del presupuesto via correo al cliente				●		220	SI	

Fuente: DAP de elaboración de presupuesto (tabla n° 11)

Como se muestra en la Tabla N° 47, el proceso de elaboración de presupuesto, en este caso es el proceso para “01 presupuesto”, contiene un total de 34 operaciones, 1 transportes, 5 inspecciones, 0 demoras y 3 almacenamientos haciendo un total de 43 actividades.

Asimismo, se aprecian que 23 actividades no agregan valor a la elaboración de presupuesto 20 actividades que sí agregan valor.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que agregan valor al proceso de impresión es 53%.

$$O.A. = \frac{43 - 20}{43} \times 100 = 53\%$$

O.A.: Optimización de actividades
T.A.: Total de actividades
A.I.: Actividades innecesarias

En el caso de las actividades que no agregan valor al proceso son 20 actividades, es decir el 47% del total de actividades.

Tabla 48. Actividades que no agregan valor al proceso de elaboración de presupuesto

PUNTO ROJO		ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR EN LA LABORACION DE PRESUPUESTOS	
N°	Actividades	TIEMPO (seg)	Simbolo
1	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	43	●
2	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	46	●
3	ingreso de n° de personal a trabajar	40	●
4	ingreso de n° de días a trabajar	38	●
5	ingreso de cantidad de insumos	60	●
6	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	47	●
7	Revision de datos ingresados	90	■
8	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	43	●
9	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse	44	●
10	Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel	43	●
11	Abrir pestaña de "propuesta tecnica"	36	●
12	Ingresar el nobre del cliente	40	●
13	ingresar direccion del cliente	63	●
14	Ingresar fecha	39	●
15	ingreso de servicios a realizar y cantidad	63	●
16	ingresar frecuencia de servicio	44	●
17	Ingresar el nobre del cliente	60	●
18	Ingresar direccion del cliente	67	●
19	Ingresar fecha	43	●
20	ingreso de servicios a realizar y cantidad	52	●

Fuente: DAP de elaboración de presupuesto

La tabla 48, muestra las actividades que no agregan valor en el proceso de Impresión, estas actividades se extrajeron de la Tabla 27. Se determinaron 19 operaciones, 1 inspección; que son innecesarias dentro del proceso.

Examinar

Luego de la etapa de registro, se prosigue a realizar un examen de estos, es decir se procede con la tercera etapa: Examinar. Tal como indica el libro de Kanawaty se aplica la Técnica del Interrogatorio Sistemático para tener un análisis crítico del método de trabajo actual, así se podrá conocer en qué consisten y para que se realizan algunas actividades que no agregan valor.

Actividad: Abrir “Tabla de inspector” en el programa Excel anteriormente guardado

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se procede a buscar dentro de la carpeta de “inspecciones” la tabla de inspección donde anteriormente se realizó el ingreso de los datos de la visita de evaluación de un cliente.

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "INSPECCIONES". The left sidebar lists various inspection entries, with "Inspección - OHL Comedor" highlighted. The main area displays a form titled "DATOS PARA PRESUPUESTOS" with the following data:

DATOS PARA PRESUPUESTOS			
FECHA	28/09/2015	Código	F-VE-08
CLIENTE	ENERGIGAS CAS	Ver	02
DIRECCION	CARRTERA PANAMERICANA SUR KM 201 - CHINCHA	Fecha	
CIUDAD	CHINCHA		
CONTACTO	ADMINISTRADORA CARMEN ROSA FERREYRA LEON		
SERVICIO SOLICITADO	FUMIGACION/DESINFECTACION, DESINFECTACION Y DESRATIZACION		
FRECUENCIA DE SERVICIO	FUMIGACION/DESINFECTACION, DESINFECTACION Y DESRATIZACION (MENSUAL)		
CORREO ELECTRONICO	edischincha@energigas.com / carmenrosa.ferreyrarosa@gmail.com		
PERSONAL			
PREVENIONISTA	NUMERO	DIAS	EXAMENES MEDICOS
INSPECTOR			CLINICA
SUPERVISOR	1	1	VACUNAS
OPERARIOS	1	4	
VIATICOS DIARIOS			
DESAYUNO		ALMUERZO	COMIDA
ALIMENTACION			10
ALOJAMIENTO	0		
TRASLADO DE RESIDUOS CONTAMINADOS			
INTERNO (IDA Y VUELTA) AREA SERVICIO	20	LO EXIGEN?	SI
BUS (DESPLAZAMIENTO) x visita	30		NO
ALQUILER CAMIONETA	0		X
COMBUSTIBLE CAMIONETA	0		
PEAJES			
FUMIGACION DE HABITACIONES			
ANALISIS DE MUESTRAS ALIMENTOS (Entomologica)			
ANALISIS DE MUESTRAS AGUA (Coliformes)			
OTROS TRABAJOS (ESPECIFICAR)			
DOCUMENTACION REQUERIDA			

Figura 33. Tabla de inspección
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se utilizara la información que se guardó en dicha tabla para la realización de las tablas posteriores.

Actividad: Abrir “Tabla de costo” en el programa Excel

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se procede a abrir una tabla de costos dentro de la carpeta de “costos”

COSTOS BASE PARA FUMIGACION, DESRATIZACION Y RESERVORIOS							
COSTOS DIR/IND	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO	COSTO	COSTO	TOTALES
	CENTRO DE COSTOS 1						
	PLANIFICAR						
	REVISAR OT (RECURSOS HUMANOS)						
	Ordenes de Trabajo PAPEL			0.15			
	Jefe de Control Calidad y Operaciones	1x1 día	288.23	9.61	1.20		
	SUB TOTAL 1			1.35			0.00
	PLANIFICAR RR HH						
	Digitador	2000.00	30.00	66.67	3.00	22.22	12.00
	Jefe de Ventas	2500.00	30.00	83.33	3.00	27.78	12.00
	RED	2500.00	30.00	83.33	3.00	27.78	12.00
	Asistente de Gerencia Administración	2000.00	30.00	66.67	3.00	22.22	12.00
	Gerencia de Administración	3000.00	30.00	100.00	3.00	33.33	12.00
	Gerente General	12000.00	30.00	400.00	3.00	133.33	12.00
	Jefe de Mantenimiento	2000.00	30.00	66.67	3.00	22.22	12.00
	Gerente de Operaciones	2800.00	30.00	93.33	3.00	31.11	12.00
	Inspector	2000.00	30.00	66.67	3.00	22.22	12.00
	SUB TOTAL 2			300.00	1093.33	30.00	30.37
	SEGUROS						
	Seguros de responsabilidad civil	su	0	1.04	0	1.00	0.00
	Seguros de responsabilidad de trabajo	ase	1	1.00	1	1.00	1.00

Figura 34. Tabla de costo

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- En esta tabla se ingresara la información que se llenó anteriormente en la “la tabla de inspección” para obtener el monto a cobrar

Actividad: ingreso de n° de personal a trabajar

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se procede a realizar el ingreso del número del personal que realizara el trabajo.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Tarjetas de bloqueo		0	0,40	0,00					
	Formato AST		4	0,15	0,60					
	Fotocopias MSDS, formatos, facturas, etc		1	0,10	0,10					
	Facturas		1	0,15	0,30					
	Certificados		1	0,30	0,30					
	Cartuchos de Tinta		1	20,00	0,20					
	Plumon indeleble		1	2,00	0,00					
	Lapiceros		.3	0,58	0,00					
	Archivador		1	2,00	0,00					
	Separadores		1	2,76	0,00					
	Lapiz		1	0,15	0,15					
	Papel bond		1	0,15	0,15					
	Sub Total				1,85					1,85
	SEGUROS									
	PERSONAL		en soles		en \$	N operarios				
	Operario(s)		16,00	3,20	5,00					0,00
	Chofer									
	Sub Total 3									0,00

Figura 35. Número del personal
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque este dato es importante para obtener el monto final a cobrar.

Actividad: ingreso de n° de días a trabajar

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En esta actividad procede a realizar el ingreso el número de días que se tomaran para realizar el servicio.

INSPECCIONAR										
REALIZAR EL SERVICIO										
RECURSOS HUMANOS										
								DÍAS DE TRABAJO		
Operario(s) jefe		2800,00	30,00	93,33	3,00	31,11	4	1		124,44
ayudantes			30,00	0,00	38,00	0,00	0			0,00
		0,00	30,00	0,00	4,78	0,00	0			0,00
operario viajando		0,00	30,00	0,00	2,78	0,00	0			0,00
Supervisor		1,00	405,00	13,50	1,20		0			0,00
Chofer		1,00	264,71	8,82	1,10					
Exámenes médicos		149,00	0,00	0,00	2,78					0,00
Pago adicional por viaje provincias			150,00				0			0,00
SUB TOTAL 8										
PRODUCTOS										
Desinfectante Saniquat		1 lit	8,13	0,10	0,81		0,005			0,04065
Desinfectante Mikrokylene			14,47							

Figura 36. Ingreso de n° de días a trabajar
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque este dato es importante para obtener el monto final a cobrar.

Actividad: ingreso de cantidad de insumos

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se procede a realizar el ingreso de la cantidad de insumos a utilizar en el trabajo.

Adherente Aderal - Frasco (1 lt.)			6,90				0		0
Extrafos- Frasco (1 lt.)			48,13				0		0
Decis 2.5 EC - Frasco (1 lt.)			44,00	2,00					
vital plus			8,30	6,00					
bb5 - Frasco (1 lt.)			11,42						0
Quimifol	1 kg		8,50						
Photoxin - Frasco (333 pastillas)			10,65	333,00	0,00		0	0	0
Detia 480			56,00	480,00	0,12				
Lacnatte 100 gms			4,9		7 unidades				0
Temo Bi - Caja x 135 grs			35						
Temo-O-Cid Goma Pega Moscas	lata 750 ml		14,00				0		0
Carbaril			3,1		10				
Solfac PM (500 gms)			113,10						
	costo			N aplica	ESTACION				
Rodenticidas Klerat	170	2.000,00	0,085	5,00	0,43	0,00			0
Klerat pellets - Bolsa 1 KG			16,730				0	168	0

Figura 37. Ingreso de cantidad de insumos

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se requiere dicha información para obtener el monto final a cobrar.

Actividad: Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En esta actividad se procede a realizar el ingreso de otros gastos ya sea por viáticos, pasajes, comida, etc. que se utilizara realizar el servicio

VEHICULO			soles							
Depreciación				337,00	0,00					
Combustible	1		120,00	3,20	37,50					
Mantenimiento				33,33	0,00					
Peajes	0	600,00	0,00	38,00	0,00					
Aquíler camioneta		0,00	0,00	1,00	0,00					
Taxis										
Sub Total 5					37,50					37,50
PASAJES A PROVINCIAS				viajes				viajes		
Lima Chiclayo imperial	60	60,00	la S/. 15,00	2,00	120,00	3,45	34,78	2,00		
Lima Chiclayo crucero	95	95,00		2,00	190,00	3,45	55,07	2,00		
Lima Chiclayo ecoómico	42	42,00		2,00	84,00	3,45	24,35	2,00		
Chiclayo trujillo	15	15,00		2,00	30,00	3,45	8,70	2,00		
Lima Trujillo + ret	60	40,00	40,00	2,00	80,00	3,45	23,19	2,00		
piura sullana, paña,		120,00		2,00	240,00	38,00	6,32	0,00	0,00	
chiclayo carhuquero		24,00		2,00	48,00	38,00	1,26	0,00	0,00	
Sobrepeso equipos	30	30,00		2,00	60,00	3,45	20,85	0,00	0,00	
Lima - Chicrin - Lima		35,00	4,00	4,00	140,00	3,15	44,44	1,00	0,00	
ALOJAMIENTO Y ALIMENTACION			NUMERO DIAS			DOALRES		NUMERO OPE		
Alojamiento + alimentación + transporte interno		0,00	día	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00		31,25

Figura 38. Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se requiere dicha información para obtener el monto final a cobrar.

Actividad: Revisión de datos ingresados

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Es una inspección que se realiza a todos los datos ingresados, se verifica que todo haya sido ingresado, si está bien se obtiene el monto a cobrar y luego se guarda la información en la carpeta de costos.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se requiere que toda la información haya sido ingresado correctamente para el monto final a cobrar.

Actividad: Abrir “Tabla de inspector” en el programa Excel anteriormente guardado
- solo para guiarse

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Otra vez se procede a buscar dentro de la carpeta de “inspecciones” la tabla de inspección donde anteriormente se realizó el ingreso de los datos de la visita de evaluación de un cliente.

Sistema Integrado de Gestión			
DATOS PARA PRESUPUESTOS			
1	PUNTO ROJO		
2	Codigo: F-VE-06 Ver:02 Fecha:		
3			
4			
5	FECHA	28/09/2015	
6	CLIENTE	ENERGIGAS CAS.	
7	DIRECCION	CARRETERA PANAMERICANA SUR KM 201. - CHINCHA	
8	CIUDAD	CHINCHA	
9	CONTACTO	ADMINISTRADORA: CARMEN ROSA FERREYRA LEON	
10	SERVICIO SOLICITADO	FUMIGACION(DESINFECCION, DESINSECTACION) Y DESRATIZACION	
11	FRECUENCIA DE SERVICIO	FUMIGACION(DESINFECCION, DESINSECTACION) SEMESTRAL, DESRATIZACION (MENSUAL)	
12	CORREO ELECTRONICO	edschinch@energigas.com /carmenrosa.ferrevraleon@gmail.com	
13			
14	PERSONAL	NUMERO	DIAS
15	PREVENCIONISTA		
16	INSPECTOR		
17	SUPERVISOR	1	1
18	OPERARIOS	1	4
19			
20	VIATICOS DIARIOS	DESAYUNO	ALMUERZO
21	ALIMENTACION	0	10
22			
23	TRANSPORTE	TRASLADO DE RESIDUOS CONTAMINADOS	
24	INTERNO (IDA Y VUELTA) AREA SERVICIO	20	LO EXIGEN? SI NO
25	BUS (DESRATIZACION) x visita	30	6 visitas x semestre
26	COSTO		

Figura 39. Tabla de inspección
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se utilizara la información que se guardó en dicha tabla para la realización de las tablas posteriores.

Actividad: Abrir “Tabla de costo” en el programa Excel

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se procede a abrir una tabla de costos dentro de la carpeta de “costos”

COSTOS BASE PARA FUMIGACION, DESRATIZACION Y RESERVORIOS									
COSTOS DIR/IND	ITEM	CANTIDAD MENSUAL	COSTO UNITARIO \$	Costo Diario o por cantidad	HORA DE TRABAJO	COSTO Servicio solicitado \$	TOTALES		
	CENTRO DE COSTOS 1								
	PLANIFICAR								
	REVISAR OT (RECURSOS HUMANOS)								
	Ordenes de Trabajo PAPEL			0,15		0,15			
	Jefe de Control Calidad y Operaciones	1x1 día		288,23		9,61	1,20		
	SUB TOTAL 1					1,35			0,00
	PLANIFICAR RR HH								
	Digitador	2000,00	30,00	66,67	3,00	22,22	12,00	1,85	
	Jefe de Ventas	2500,00	30,00	83,33	3,00	27,78	12,00	2,31	
	RED	2500,00	30,00	83,33	3,00	27,78	12,00	2,31	
	Asistente de Gerencia Administración	2000,00	30,00	66,67	3,00	22,22	12,00	1,85	
	Gerencia de Administración	3000,00	30,00	100,00	3,00	33,33	12,00	2,78	
	Gerente General	12000,00	30,00	400,00	3,00	133,33	12,00	11,11	
	Jefe de Mantenimiento	2000,00	30,00	66,67	3,00	22,22	12,00	1,85	
	Gerente de Operaciones	2800,00	30,00	93,33	3,00	31,11	12,00	2,59	
	Planos	2000,00	30,00	66,67	3,00	22,22	12,00	1,85	
	Impuestos	2000,00	30,00	66,67	3,00	22,22	12,00	1,85	
				300,00	1093,33	30,00			6,34
	SEGUROS								
	Seguros de responsabilidad civil	su	0	1,04		0	1,00	0,00	
	Seguro complementario de trabajo	ope	1	1,00		1	1,00	1,00	

Figura 40. *Tabla de costo*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque se utilizara la información (el monto a cobrar) que se guardó en dicha tabla para la realización de las tablas posteriores.

Actividad: Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Se abre un nuevo documento de presupuesto (plantilla) para su respectivo llenado según la información anteriormente guardada.

PUNTO ROJO						
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	Nº APLICACIONE	COSTO MENSUAL	
	FUMIGACIÓN (desratización y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Area especifica			
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	Nº MONITORES		
	DESRATIZACIÓN	JAULAS METALICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				
TOTAL SERVICIOS						
CONDICIONES DE VENTA						

Figura 41. *Presupuesto*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Abrir pestaña de "propuesta técnica"

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Dentro de esta plantilla se encuentra dos pestañas, pero por ahora trabajaremos en la propuesta técnica la cual será ingresada con los datos anteriormente guardado.

PUNTO ROJO			
PROPUESTA TECNICA 13200 F-VE-02 LR			
Señores			
A. SERVICIOS			
FUMIGACIÓN (Desinfección y desinsectación)			
APLICACIÓN DE GEL			
DESRATIZACIÓN			
B. AREAS			
C. INCIDENCIAS			
D. PRODUCTOS			
SERVICIO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE	FORMULACIÓN
	Dracilón Health	Alfacionmetrina	Emulsión concentrada

Figura 42. *Propuesta Técnica*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Ingresar el nombre del cliente

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se realiza el ingreso del nombre del cliente, se guía con la tabla de inspección anteriormente guardada

PUNTO ROJO

PROPUESTA TECNICA 13200 F-VE-02 UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU

Señores
UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU

A.- SERVICIOS

Figura 43. *Ingreso del nombre del cliente*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: ingresar dirección del cliente

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se realiza el ingreso de la dirección del cliente, se guía con la tabla de inspección anteriormente.

PUNTO ROJO

PROPUESTA TECNICA 13200 F-VE-02 UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU

Señores
UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU
AV. GONZALO GODOS 157, URB. PARQUE INTERNACIONAL.
CAÑETE

A.- SERVICIOS

Figura 44. *Ingreso de la dirección del cliente*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Ingresar fecha

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se realiza el ingreso de la dirección del cliente, se guía con la tabla de inspección anteriormente

Figura 45. *Ingreso de la fecha*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: ingreso de servicios a realizar y cantidad

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En este paso se realiza el ingreso de servicios a realizar y las cantidades, se guía con la tabla de inspección anteriormente

PUNTO ROJO

PROPUESTA TECNICA 13200 F-VE-02 UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU 15 07 18 LR

Señores
UNIDAD MINERA CONDESTABLE DEL PERU
AV. GONZALO GODOS 157, URB. PARQUE INTERNACIONAL
CAÑETE

A. SERVICIOS

FUMIGACIÓN (Desinfección y desinsectación)	02 APLICACIONES
APLICACIÓN DE GEL	04 APLICACIONES
DES RATIZACIÓN	08 MONITOREOS

Figura 46. *Ingreso de servicios a realizar y cantidad*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: ingresar frecuencia de servicio

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Dentro de la pestaña “Propuesta financiera “se realiza el ingreso de las frecuencias de los servicios a realizar, se guía con la tabla de inspección

PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR

LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRECUENCIA	APLICACIONES	COSTO
	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Áreas específicas			
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRECUENCIA	Nº MONITOREOS	
	DES RATIZACIÓN	JAULAS METÁLICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				

Figura 47. *Ingreso de frecuencia de servicio*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Ingresar el nombre del cliente

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Dentro de la pestaña “Propuesta financiera “se realiza el ingreso del nombre del cliente, se guía con la tabla de inspección.

PUNTO ROJO						
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRECUENCIA	Nº APLICACIONE	COSTO
	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Áreas específicas			
	DESRAZIZACIÓN	MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRECUENCIA	Nº MONITOREOS	
		JAULAS METÁLICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				

Figura 48. Ingreso del nombre del cliente

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Ingresar dirección del cliente

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Dentro de la pestaña “Propuesta financiera “se realiza el ingreso la dirección del cliente, se guía con la tabla de inspección

PUNTO ROJO						
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRCUENCIA	Nº APLICACIONE	COSTO
	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Areas especificos			
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRCUENCIA	Nº MONITOREOS	
		JAULAS METALICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				

Figura 49. *Ingreso de la dirección del cliente*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: Ingresar fecha

Pregunta. ¿Qué se hace?

- Dentro de la pestaña “Propuesta financiera “se realiza el ingreso de la fecha de elaboración del presupuesto.

PUNTO ROJO						
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRCUENCIA	Nº APLICACIONE	COSTO
	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Areas especificos			
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRCUENCIA	Nº MONITOREOS	
		JAULAS METALICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				

Figura 50. *Ingreso de fecha*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Actividad: ingreso de servicios a realizar y cantidad

Pregunta. ¿Qué se hace?

- En la pestaña “Propuesta financiera “se realiza el ingreso de los servicios a realizar y las cantidades, se guía de la tabla de inspección anteriormente realizada.

PUNTO ROJO						
PROPUESTA FINANCIERA 13200 F-VE-02 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRCUENCIA	Nº APLICACIONE	COSTO
	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL			
		APLICACIÓN DE GEL	Áreas específicas			
	SERVICIO	MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRCUENCIA	Nº MONITOREOS	
	DES RATIZACIÓN	JAULAS METALICAS				
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR				

Figura 51. *Ingreso de servicios a realizar y cantidad*

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque luego que se termine de llenar toda la información, dicho documento será enviado al cliente.

Establecer un nuevo método propuesto

Para seguir con el estudio de métodos, continuamos con la cuarta etapa: Establecer el nuevo método propuesto. Después de aplicar la técnica del interrogatorio sistemático en la etapa de examinar y luego de conocer las actividades q no generan valor en el proceso, como se ha podido observar en los procesos elegidos ya que pertenecen a los tiempos más amplios y repetitivo, además que son procesos similares, se observó que existen procesos similares que se pueden reducir, muchas actividades como los ingresos de datos se repite muchas veces

Ahora en esta etapa, se busca idear métodos para reducir, eliminar o combinar estas actividades, proponiendo mejoras en los métodos de trabajo actual para incrementar la productividad.

Como se ha podido observar en el DAP, la información que se trabaja es llenada en 3 plantillas, en primer lugar se llena la “tabla de inspección” con todos los datos referente a la visita de inspección que se realizó al cliente donde se coloca los datos del cliente, los insumos a utilizar y otros gastos, luego se llena la segunda tabla llamada “tabla de costos” aquí otra vez se vuelve a ingresar la cantidad de insumos, número de personas a trabajar y otros gastos con el fin de obtener el monto a cobrar y por último se vuelve a ingresar información en la “tabla de presupuesto” que está dividida en dos pestañas (propuesta financiera y propuesta técnica) aquí se vuelve a ingresar los datos del cliente, los insumos a utilizar, las característica del servicio y el monto a cobrar.

Es por ese motivo que hay actividades repetitivas que en el transcurso de la investigación se pudieron ver con más detenimiento, así la información sea minuciosamente trabajada, no se puede estar repitiendo las tareas, porque crea tiempos improductivos, y esto se puede eliminar o combinar actividades que se mostraran a continuación.

Se procede a modificar la “Tabla de inspección” se ha eliminado algunas celdas que no se utilizan, también se ha alimentado de insumos a utilizar para que se realice más rápido a la hora del llenado, esta tabla será la principal y más importante debido que aquí se ingresaran todos los datos referente a la visita de inspección y automáticamente se llenaran las demás tablas (tabla de costos y tabla de presupuesto).

Figura 52. Tabla de inspección antes y después

PUNTO ROJO									
DATOS PARA PRESUPUESTOS									
Codigo: F-VE-06 Ver:02									
FECHA	12/11/2015								
CLIENTE	Insectaria Servicio Perú S.A.C.								
DIRECCION	Ol. Juan Miller 249-259 - Callao								
CIUDAD	Callao								
CONTACTO	Enid Palomina								
SERVICIO SOLICITADO	INFUMIGACION 1 N° REPASE 1 N° DESRATIZACION 1 N° DE APLIC. DE GEL 2 CONTROL ANAR								
FRECUENCIA DE SERVICIO	SEMESTRAL								
CORREO ELECTRONICO	Enid.Palomina@insectaria.com.pe								
PERSONAL	NUMERO	DIAS	EXAMENES MEDICOS						
PREVENIONISTA									
INSPECTOR			CLINICA	NO	PROTODULO	NO			
SUPERVISOR			VACUNAS	NO	REQUIERE INDUCCION?	NO			
OPERARIOS	2	5							
VIATICOS DIARIOS	DESAYUNO	ALMUERZO	COMIDA	OTROS					
ALIMENTACION	NO		NO	NO					
ALOJAMIENTO	NO								
TRANSPORTE	TRASLADO DE RESIDUOS CONTAMINADOS								
INTERNO (IDA Y VUELTA)	60	LO ENGER	SI	NO	COSTO APROX				
BUS	30								
ALQUILER CAMIONETA									
COMBUSTIBLE CAMIONETA		Analisis de muestras alimentos (Entomol)							
PEAJES		Analisis de muestras agua (Coliformes)							
		OTROS TRABAJOS (ESPECIFICAR)							
		para el ambiente de trabajo y laboratorio							
PRODUCTOS	Nombre del producto	Cantidad (ml)	NRO VISITAS	DOCUMENTACION REQUERIDA					
DESINFECTANTE	Sanigat	0.020	2	RESOLUCION DE EMPRESA					
PIRETRIDE	praziclor (litr)	0.500	2	LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO					
FOSFORADO				CERTIFICADO DE HABILIDAD PROF. RESPONSABLE					
CEBO MOSQUICIDA				LICENCIA DE PODERES					
GEL CUCARACHICIDA		2	2	CONSTITUCION DE EMPRESA					
GEL HORMIGAS				MOTOS, FICHAS TECNICAS Y					
TRAMPAS ANHERENTES RATON				INSTRUCTIVOS					
AGITA				PLANES DE CONTINGENCIA					
TRAMPAS PARA INSECTO OUTER				PERSONAL ASIGNADO					
RODENTICIDA PELETS		0.6		CAPACITACION PERSONAL ASIGNADO					
RODENTICIDA BLOQUES				CURRICULUM PERSONAL ASIGNADO					
JAULAS				OTROS					
TRAMPAS RATONES									
TRAMPAS RATOS									

DATOS PARA PRESUPUESTOS			
Codigo: F-VE-06 Ver:02			
FECHA			
CLIENTE			
DIRECCION			
CIUDAD			
CONTACTO			
SERVICIO SOLICITADO	N° FUMIGACION	APLICACION DE GEL	DESRATIZACION
FRECUENCIA DE SERVICIO			
CORREO ELECTRONICO			
PERSONAL	NUMERO	DIAS	
SUPERVISOR			
OPERARIOS			
VIATICOS DIARIOS			
ALIMENTACION (TOTAL)			
ALOJAMIENTO			
TRANSPORTE			
INTERNO (IDA Y VUELTA)			
COMBUSTIBLE CAMIONETA			
PEAJES			
PRODUCTOS	Nombre del producto	(ml)	NRO VISITAS?
DESINFECTANTE	BIOSANIT		
PIRETRIDE	PRECISION		
FOSFORADO	DE VAPOX		
GEL CUCARACHICIDA	GELMAX		
GEL HORMIGAS			
AGITA			
CAJAS PROTECTA			
TRAMPAS ANHERENTES RATONES			
TRAMPAS ANHERENTES RATA			
RODENTICIDA BLOQUES			
METALICAS GATOS			
JAULAS			
TRAMPAS PEGANTES INSECTOS			
INSUMOS			
TUBOS			
ALAMBRE			
CLAVOS			
ETIQUETAS CHICAS			
ETIQUETAS GRANDES			
MAIZ			
CEBO PREPARADO			
MAQUINAS	HORAS DE TRABAJO		
PULVERIZADORA MANUAL			
PULVERIZADORA A MOTOR			
ULV			
TERMONEBULIZADOR			
AMBIENTES	CANTIDAD	AREAS (M2)	
		TOTAL (M2)	
TIPO DE PLAGA PRESENTADA			

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Como referencia, podemos observar el cambio de “tabla de inspección” donde se retirara celdas innecesarias, se modificará y mejorará la solicitud de datos los cuales son importantes para realizar el presupuesto.

PUNTO ROJO		DATOS PARA PRESUPUESTOS			
		Codigo: F-VE-06		Ver:02	
FECHA					
CLIENTE					
DIRECCION					
CIUDAD					
CONTACTO					
SERVICIO SOLICITADO	N° FUMIGACION		APLICACIÓN DE GEL		DES RATIZACION
FRECUENCIA DE SERVICIO					
CORREO ELECTRONICO					
PERSONAL	NUMERO	DIAS			
SUPERVISOR					
OPERARIOS					
VIATICOS DIARIOS					
ALIMENTACION (TOTAL)					
ALOJAMIENTO					
TRANSPORTE					
INTERNO (IDA Y VUELTA)					
COMBUSTIBLE CAMIONETA					
PEAJES					
PRODUCTOS	Nombre del producto	(ml)	NRO VISITAS?		
DESINFECTANTE	BIOSANIT				
PIRETROIDE	PRECISION				
FOSFORADO	DEVAPOX				
GEL CUCARACHIDA	GELMAX				
GEL HORMIGAS					
AGITA					
CAJAS PROTECTA					
TRAMPAS ANHERENTES RATONES					
TRAMPAS ANHERENTES RATA					
RODENTICIDA BLOQUES					
JAULAS METALICAS GATOS					
CORROPUN					
BALDOSAS					
TRAMPA PEGANTES INSECTOS					
INSUMOS					
TUBOS					
ALAMBRE					
CLAVOS					
ETIQUETAS CHICAS					
ETIQUETAS GRANDES					
MAIZ					
CEBO PREPARADO					
MAQUINAS			HORAS DE TRABAJO		
PULVERIZADORA MANUAL					
PULVERIZADORA A MOTOR					
ULV					
TERMONEBULIZADOR					
				MOTORES	
AMBIENTES	CANTIDAD	AREAS (M2)			
		TOTAL(M2)			
TIPO DE PLAGA PRESENTADA					

Figura 54. *Tabla de Inspección Después*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

La tabla anterior será la nueva “tabla de inspección” donde podemos observar es más dinámica y la solicitud de datos son más exactos los cuales serán vinculados con las demás tablas para realizar fácilmente el presupuesto.

Luego se pasa a codificar la “tabla de costos” dicha tabla ya se encuentra establecido el costo de operarios, el costo de los insumos a utilizar, lo que se mejorara es enlazar esta tabla con la tabla de inspección de tal manera que cuando se ingrese los datos en la primera tabla la segunda sea llenado automáticamente y de esta manera se reducirá el ingreso repetitivo de datos para obtener solo el monto a cobrar

Ejemplo:

PRODUCTOS							
Desinfectante Saniquat			1 lt	8,13	0,40	0,84	0
Insecticida Precisión			50ml	21,65			=Tabla de inspeccion!C31
DC 40 60 Frasco (1 lt.)				29,38			0
Desinfectante Mikrokylene				14,47			
alfa + piperonil			50ml	26,00			
BLOOM							0
Deadline - Frasco (1 lt.)				44,44			

Figura 55. *Tabla de costos*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

También se empezara a codificar la tabla “propuesta técnica”, se enlaza con la tabla de inspección, de esta forma se elimina el proceso de ingresos de datos de esta tabla, es decir cuando se ingrese los datos en la primera tabla se ingresa automáticamente la información en esta tabla.

Ejemplo:

PROPUESTA TECNICA				F-V-02 13251		COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE DEL PERU		01/07/2018 LR	
Señores									
=Tabla de inspeccion!B6									
CAÑETE									
SR. CESAR PAEZ									

Figura 56. *Tabla de propuesta técnica*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Y por último también se pasa a codificar la tabla “propuesta financiera” se enlaza toda la información con la “tabla de inspección” pero el monto a cobrar se enlaza con la “tabla de costos” el cual será el monto a cobrar al cliente.

Por ejemplo:

PROPUESTA FINANCIERA F-V-02 13251 COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE DEL PERU 01/07/2018 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRUENCIA	Nº APLICACIONES	COSTO
AV. LIMA 321 CAÑETE	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL	0	0	29,35
		APLICACIÓN DE GEL	Areas especificos	0	0	
	SERVICIO		MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRUENCIA	Nº MONITOREOS
	DES RATIZACIÓN	JAULAS METALICAS	0	0	0	
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR	0			

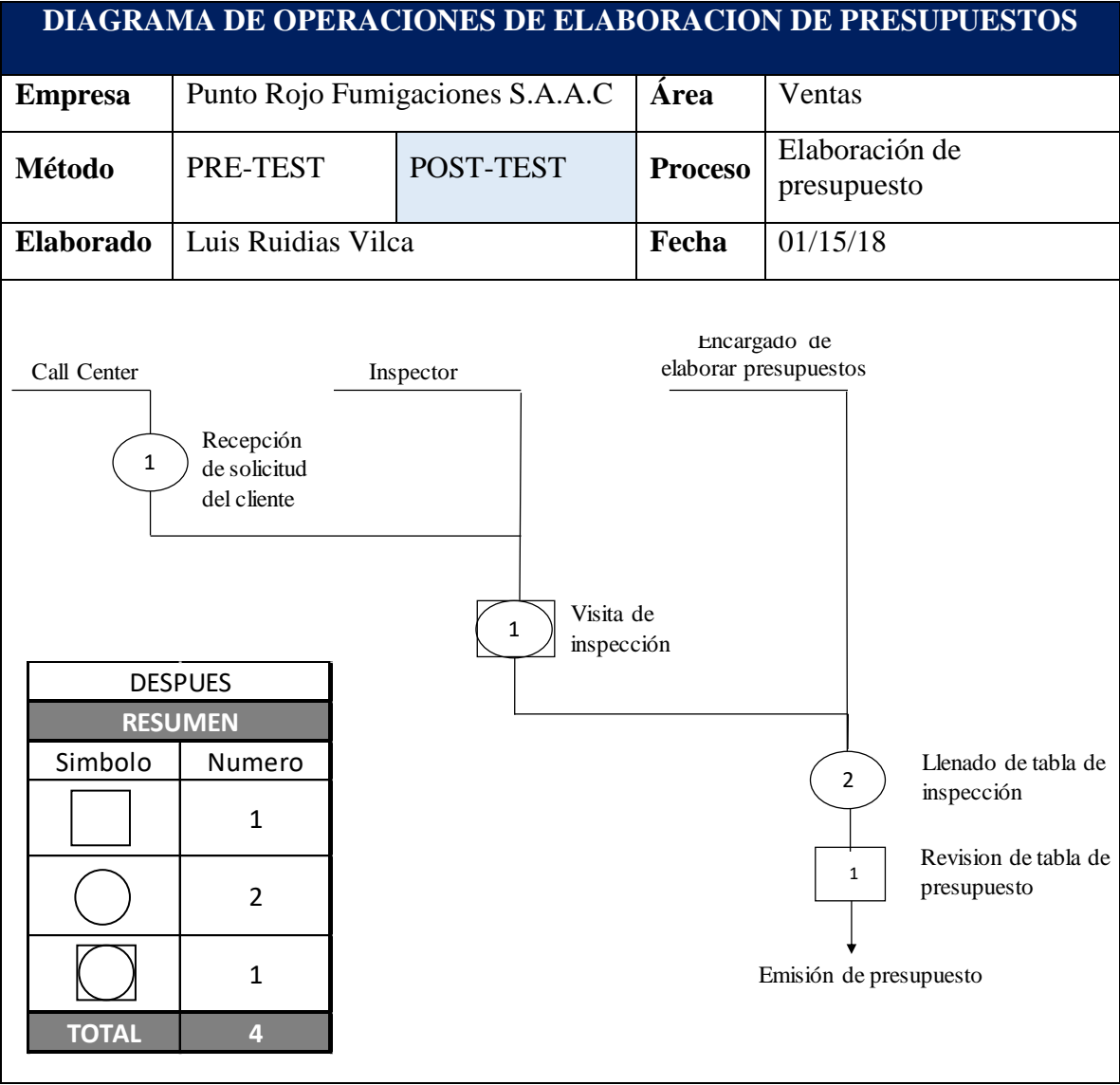
PROPUESTA FINANCIERA F-V-02 13251 COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE DEL PERU 01/07/2018 LR						
LOCAL	SERVICIO	SISTEMA	M2 APROX	FRUENCIA	Nº APLICACIONES	COSTO
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE DEL PERU AV. LIMA 321 CAÑETE	FUMIGACIÓN (desinfección y desinsectación)	ASPERSION y ULV: 01 aplicación y repase	TOTAL	0	0	=Tabla de costos'IL247
		APLICACIÓN DE GEL	Areas especificos	0	0	
	SERVICIO		MATERIALES	Nº ESTACIONES	FRUENCIA	Nº MONITOREOS
	DES RATIZACIÓN	JAULAS METALICAS	0	0	0	
		TRAMPAS PEGANTES PARA ROEDOR	0			

Figura 57. *Tabla de propuesta financiera*
Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Evaluar

Con respecto al diagrama de operaciones, se ha logrado reducir de 12 operaciones, se ha recudido a 12, porque mediante el estudio de métodos realizado en las etapas anteriores, se ha podido analizar paso a paso cada operación logrando esta reducción, que a continuación se detalla.

Tabla 49. Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de presupuesto (Después)



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 49, se pueden apreciar el nuevo diagrama de operaciones que va a ser determinante para la mejora de la productividad.

Definir el nuevo el método

Después de la etapa de evaluación, se procede con la sexta etapa definir el nuevo método, para que sea presentado al gerente general, Esto, se realiza mediante la aplicación de un Manual de Funciones del nuevo método de trabajo .

En el manual se muestra los nuevos métodos de trabajo; con la finalidad de mejorar y reducir tiempos, Todo ello se realizará con el fin de mejorar la productividad del de la elaboración de presupuestos.

Implantar el nuevo método

La etapa de implantar nuevo método es el paso más importante del estudio de métodos que se viene realizando. Puesto que la mayoría de trabajadores de la empresa muestra resistencia al cambio, lo que es entendible porque están acostumbrados a trabajar de una manera que les parecía correcta.

Por otro lado, esta implementación necesita que todos se comprometan, no solo operarios, sino incluso hasta el personal administrativo y la gerencia. Es así que, para adoptar los cambios en los métodos de trabajo actuales se realizó una reunión con el gerente general y con todos los trabajadores, para comunicarles la nueva metodología a seguir en el proceso de Impresión a través del DAP mejorado (post-test), así como las ventajas de implementarla.

Podemos decir que la reunión fue exitosa, los trabajadores entendieron que al cambiar los métodos de trabajo se reducirá el tiempo útil (horas hombre trabajadas), reduciendo los costos e incrementando la productividad de la Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Asimismo, la mejora de procesos ha determinado un rol importante, en la reducción de actividades repetitivas en el proceso en general.

Tabla 50. Diagrama de actividades del proceso de elaboración de presupuesto (Después)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO (DAP)											
<div>PUNTO ROJO</div> <div></div>		EMPRESA "PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C."				REGISTRO		REGISTRO			
						MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST	
							POST-TEST				
PRODUCTO	PRESUPUESTOS						Operación	<div></div>	34	14	
AREA	VENTAS						Inspección	<div></div>	5	4	
TRABAJADOR	RUIDIAS VILCA LUIS FERNANDO						Espera	<div></div>	0	0	
FECHA	15/07/2018						Transporte	<div></div>	1	1	
JEFE	LILIANA BENAVIDES						Almacenamiento	<div></div>	3	2	
							Total segundos= 1552		Total (Minutos)=25,86		
Nº	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	TIEMPO (segundos)	VALOR		
1	Llenado de tabla de inspección	Recepcion de llamada del inspector	<div></div>					41	SI		
2		Abrir "TABLA MAESTRA" en el programa Excel	<div></div>					35	SI		
3		Ingresar fecha de inspeccion	<div></div>					37	SI		
4		Ingresar nombre de cliente	<div></div>					70	SI		
5		Ingresar direccion de cliente	<div></div>					83	SI		
6		Ingresar nombre de contacto	<div></div>					38	SI		
7		ingreso de servicios a realizar y cantidad	<div></div>					60	SI		
8		Ingreso de insumos a utilizar	<div></div>					67	SI		
9		Ingreso de areas a trabajar	<div></div>					130	SI		
10		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	<div></div>					77	SI		
11		Revision de datos ingresados		<div></div>					88	SI	
12	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica y propuesta financiera)	Revision del "el monto a cobrar"		<div></div>				120		NO	
13		Revision de datos en la "propuesta tecnica"		<div></div>				120		NO	
14		Revision de datos en la "propuesta financiera"		<div></div>				120	SI		
15		Se guarda como documento nuevo la tabla maestra				<div></div>		60	SI		
16		Luego se copia todo la propuesta tecnica	<div></div>					35	SI		
17		se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta tecnica	<div></div>					30		NO	
18		Luego se copia todo la propuesta financiera	<div></div>					33		NO	
19		se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta financiera	<div></div>					36		NO	
20		Se guarda como documento nuevo (presupuesto)				<div></div>		52		NO	
21		Envio del presupuesto via correo al cliente			<div></div>			220	SI		

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla 50, el proceso de elaboración de presupuesto, luego de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 14 operaciones, 1 transporte,

4 inspecciones, 0 demoras y 2 almacenamientos, siendo un total de 21 actividades. Además, se aprecian que 6 actividades no generan valor al proceso y 15 actividades que sí generan valor.

Así mismo, se determinó que el porcentaje de actividades que generan valor al proceso.

$$O.A. = \frac{21 - 6}{21} \times 100 = 71\%$$

O.A.: Optimización de actividades
T.A.: Total de actividades
A.I. Actividades innecesarias

Con esta fórmula podemos saber que el 71% del total de actividades, son las que generan valor en el proceso.

Controlar y mantener en uso el nuevo método

Luego de implantar el nuevo método, se sigue con la siguiente y última etapa, controlar y mantener el nuevo método. pero no solo es realizar la implementación de nuevos métodos, sino se trata de seguir un control a ello, muchas veces los trabajadores están acostumbrados a un método de trabajo que se les hace cotidiano, puesto que este trabajo es manual y visual, los tiempos que ellos manejan muchas veces era trabajar a su propio ritmo, y en muchas ocasiones se ha notado el desgano en el trabajo, la falta de compromiso, y más grave los minutos valiosos que se toman realizando otras actividades que no son parte de la jornada laboral, por esto en esta etapa se comienza a controlar que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo (DAP) y el manual de funciones.

Si se observa que los trabajadores están haciendo caso omiso a la nueva metodología, pasarán una evaluación para saber el motivo de su resistencia al nuevo método. Después de ello, se continuarán las capacitaciones hasta que todos los operarios adopten al 100% la metodología.

2.7.4. Resultados

Resultados Dimensión Estudio de Métodos

Tabla 51. Diagrama de actividades del proceso de la elaboración de presupuestos (ANTES)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO (DAP)									
<div><div>PUNTO ROJO</div><div></div></div>		EMPRESA "PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C."			REGISTRO		REGISTRO		
					METODO	PRE-TEST POST-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST
PRODUCTO	PRESUPUESTOS						Inspeccion	5	
AREA	VENTAS						Espera	0	
TRABAJADOR	RUIDIAS VILCA LUIS FERNANDO						Transporte	1	
FECHA	02/042018						Almacenamiento	3	
JEFE	LILIANA BENAVIDES						Total = 2783 Seg.	Total=46,38 min.	
N°	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	●	■	➔	▼	▶	TIEMPO (segundos)	VALOR
1	Llenado de tabla de inspeccion	Recepcion de llamada del inspector	●					41	SI
2		Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel	●					35	SI
3		Ingresar fecha de inspeccion	●					37	SI
4		Ingresar nombre de cliente	●					70	SI
5		Ingresar direccion de cliente	●					83	SI
6		Ingresar nombre de contacto	●					38	SI
7		ingreso de servicios a realizar y cantidad	●					60	SI
8		Ingreso de insumos a utilizar	●					67	SI
9		Ingreso de areas a trabajar	●					130	SI
10		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					77	SI
11		Revision de datos ingresados		●				88	SI
12		Se guarda la tabla nuevo archivo				●		60	SI
13	Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado	●					43	NO
14		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel	●					46	NO
15		ingreso de n° de personal a trabajar	●					40	NO
16		ingreso de n° de dias a trabajar	●					38	NO
17		ingreso de cantidad de insumos	●					60	NO
18		Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	●					47	NO
19		Revision de datos ingresados		●				90	NO
20		Revision del "el monto a cobrar"		●				46	SI
21		Se guarda la tabla como nuevo archivo				●		60	SI

22	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica)	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse						43		NO
23		Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse						44		NO
24		Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel						43		NO
25		Abrir pestaña de "propuesta tecnica"						36		NO
26		Ingresar el nobre del cliente						40		NO
27		ingresar direccion del cliente						63		NO
28		Ingresar fecha						39		NO
29		ingreso de servicios a realizar y cantidad						63		NO
30		ingresar frecuencia de servicio						44		NO
31		ingresar areas a trabajar						160	SI	
32		Ingresar n° de trabajadores						38	SI	
33		Ingresar insumos a utilizar						135	SI	
34		Revision de datos ingresados						60	SI	
35		Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel						43	SI
36	Ingresar el nobre del cliente							60		NO
37	Ingresar direccion del cliente							67		NO
38	Ingresar fecha							43		NO
39	ingreso de servicios a realizar y cantidad							52		NO
40	Ingreso del monto a cobrar							43	SI	
41	Revision de datos ingresados							126	SI	
42	Se guarda como documento nuevo							65	SI	
43	Envio del presupuesto via correo al cliente							220	SI	
			TOTAL EN SEGUNDOS					2783		

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla N° 51, el proceso de elaboración de presupuesto, contenían un total de 34 operaciones, 1 transporte, 5 inspecciones, 0 demoras y 3 almacenamientos, haciendo un total de 43 actividades.

En la actualidad, mediante la implementación de las mejoras en el proceso de la línea de reportes de exportación, las actividades que sí generaban son 15 mientras las que no agregan valor son 6.

En la tabla 52, se compara los resultados PRE-TEST y POST-TEST del indicador de Estudio de Métodos, para ver gráficamente la mejora que se realizó.

Tabla 52. Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST

	PRE - TEST	POST - TEST
AGV	53%	71%
ANGV	47%	29%

Fuente: Elaboración propia.

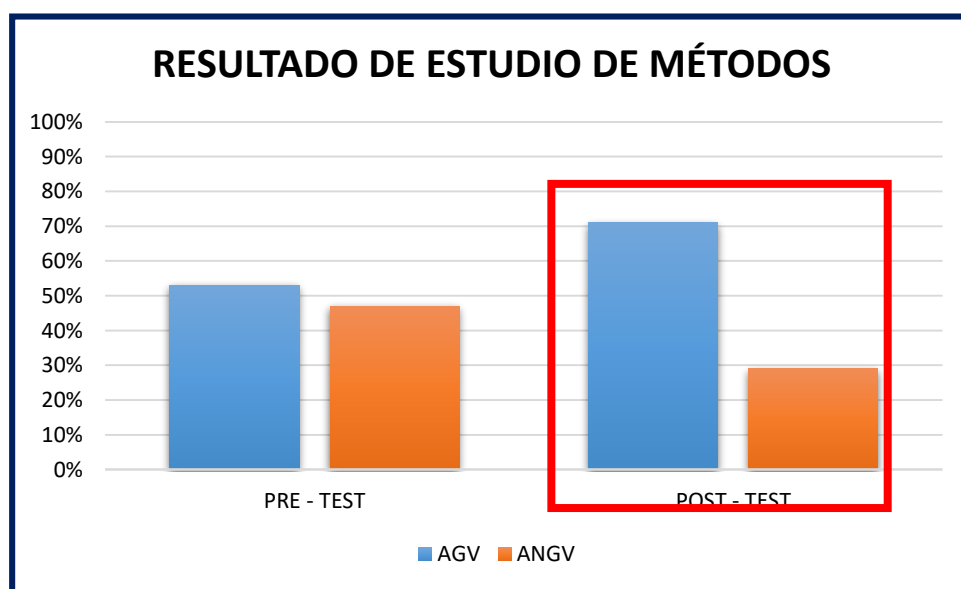


Figura 58. Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 53. Toma de tiempos POST-TEST.

PUNTO ROJO																						
OPERACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTOS EN SEGUNDOS - MES DE SETIEMBRE																				
		3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	PROM
Llenado de tabla de inspeccion	Recepcion de llamada del inspector	41	41	41	60	61	58	56	51	48	46	56	44	47	55	57	48	37	46	55	45	50
	Abrir "TABLA MAESTRA" en el programa Excel	35	35	45	52	48	47	34	40	41	53	43	33	41	39	46	48	47	55	36	35	43
	Ingresar fecha de inspeccion	37	37	32	42	38	55	47	45	50	53	44	52	45	56	52	37	53	42	37	43	45
	Ingresar nombre de cliente	70	70	79	89	84	80	75	65	88	82	81	89	68	71	89	76	72	89	83	70	78
	Ingresar direccion de cliente	83	83	103	81	86	90	79	98	90	95	87	80	83	95	80	97	89	95	90	90	89
	Ingresar nombre de contacto	38	38	55	45	46	54	52	44	50	39	55	48	55	35	51	37	57	34	38	45	46
	ingreso de servicios a realizar y cantidad	60	60	57	68	63	62	80	56	58	68	67	74	79	59	75	61	64	75	64	77	66
	Ingreso de insumos a utilizar	67	67	82	75	87	80	65	86	69	68	81	72	77	82	82	62	78	70	71	69	74
	Ingreso de areas a trabajar	130	130	142	134	132	127	138	131	134	147	141	132	145	139	144	137	131	140	145	141	137
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	77	77	89	90	77	72	76	82	79	90	81	85	90	91	79	85	74	92	77	81	82
	Revision de datos ingresados	88	88	84	105	108	102	86	90	83	93	91	99	107	98	91	98	107	102	107	89	96
Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica y propuesta financiera)	Revision del "el monto a cobrar"	120	120	134	132	135	135	131	128	132	133	128	127	115	128	139	134	119	134	117	133	129
	Revision de datos en la "propuesta tecnica"	120	120	135	131	136	139	134	119	125	121	123	124	118	119	121	137	120	127	122	132	126
	Revision de datos en la "propuesta financiera"	120	120	120	133	121	130	118	120	121	121	121	134	115	138	117	123	126	119	132	117	123
	Se guarda como documento nuevo la tabla maestra	60	60	59	58	75	72	78	72	79	80	63	68	62	72	68	79	65	64	58	76	68
	Luego se copia todo la propuesta tecnica	35	35	46	33	30	47	49	41	55	33	40	48	52	40	45	31	46	48	42	40	42
	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta tecnica	30	30	48	36	39	49	44	33	29	49	37	46	48	50	46	40	28	40	33	46	40
	Luego se copia todo la propuesta financiera	33	33	32	50	34	52	29	38	38	40	35	37	50	47	33	31	48	49	52	29	39
	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta financiera	36	36	47	54	46	44	55	53	33	35	44	43	54	33	31	38	45	37	54	43	43
	Se guarda como documento nuevo (presupuesto)	52	52	59	47	66	68	66	70	61	55	64	50	52	60	61	67	52	63	49	57	59
	Envio del presupuesto via correo al cliente	220	220	226	224	229	227	221	232	234	234	218	221	231	220	230	219	233	227	233	220	226
	TOTAL SEGUNDOS	1552	1552	1716	1736	1740	1789	1713	1696	1695	1733	1701	1708	1736	1729	1736	1686	1691	1749	1696	1676	1701
	TOTAL MINUTOS	25,87	25,87	28,59	28,94	28,99	29,81	28,54	28,27	28,25	28,88	28,35	28,47	28,93	28,81	28,94	28,09	28,18	29,16	28,27	27,94	28,36

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 53, se aprecia la toma de tiempos del mes de septiembre del año 2018. Estos tiempos del proceso actual son menores a los de la toma de tiempos anterior.

Tabla 54. *Cálculo del número de muestras*

<div> <div>PUNTO ROJO</div>  </div>		CALCULO DE NUMERO DE MUESTRAS DE LA ELABORACION DE PRESUPUESTOS POST TEST		
Empresa: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.		Area: Ventas		
Metodo: POST-TEST		Proceso: Elaboracion de presupuesto		
Elaborado por: Luis Ruidias Vilca		Fecha: 30/09/18		
N°	ACTIVIDADES	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Recepcion de llamada del inspector	995	50.411	11,10
2	Abrir "TABLA MAESTRA" en el programa Excel	853	37.266	12,21
3	Ingresar fecha de inspeccion	895	41.037	12,33
4	Ingresar nombre de cliente	1.569	124.277	7,92
5	Ingresar direccion de cliente	1.773	158.046	5,99
6	Ingresar nombre de contacto	916	43.006	12,80
7	ingreso de servicios a realizar y cantidad	1.327	89.213	9,16
8	Ingreso de insumos a utilizar	1.488	111.795	7,76
9	Ingreso de areas a trabajar	2.740	376.077	3,41
10	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	1.642	135.625	6,03
11	Revision de datos ingresados	1.917	185.133	6,82
12	Revision del "el monto a cobrar"	2.574	332.189	4,19
13	Revision de datos en la "propuesta tecnica"	2.523	319.143	4,37
14	Revision de datos en la "propuesta financiera"	2.467	305.056	4,10
15	Se guarda como documento nuevo la tabla maestra	1.368	94.727	8,86
16	Luego se copia todo la propuesta tecnica	835	35.823	13,48
17	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta tecnica	803	33.351	14,70
18	Luego se copia todo la propuesta financiera	790	32.471	16,22
19	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta financiera	861	38.243	14,42
20	Se guarda como documento nuevo (presupuesto)	1.174	69.853	9,38
21	Envio del presupuesto via correo al cliente	4.519	1.021.841	1,98

Fuente: Elaboración propia


La Tabla 54, muestra la aplicación de la fórmula de Kanawaty. Estos datos son tomados de la toma de tiempos del mes de septiembre, a partir del día primero.

Tabla 55. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de septiembre

PUNTO ROJO		CALCULO DE NUMERO DE MUESTRAS DE LA ELABORACION DE PRESUPUESTOS POST - TEST																	
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.													Area:	Ventas				
Metodo:	POST TEST													Proceso:	Elaboracion de presupuesto				
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca													Fecha:	30-9-18				
OPERACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTOS EN SEGUNDOS - MES DE SETIEMBRE																	
		3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	PROM
Llenado de tabla de inspección	Recepcion de llamada del inspector	41	41	41	60	61	58	56	51	48	46	56	44						50
	Abrir "TABLA MAESTRA" en el programa Excel	35	35	45	52	48	47	34	40	41	53	43	33	41					42
	Ingresar fecha de inspeccion	37	37	32	42	38	55	47	45	50	53	44	52	45					44
	Ingresar nombre de cliente	70	70	79	89	84	80	75	65										76
	Ingresar direccion de cliente	83	83	103	81	86	90												88
	Ingresar nombre de contacto	38	38	55	45	46	54	52	44	50	39	55	48	55					48
	ingreso de servicios a realizar y cantidad	60	60	57	68	63	62	80	56	58	68								63
	Ingreso de insumos a utilizar	67	67	82	75	87	80	65	86										76
	Ingreso de areas a trabajar	130	130	142	134														134
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	77	77	89	90	77	72	76											80
	Revision de datos ingresados	88	88	84	105	108	102	86											94
Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica y propuesta financiera)	Revision del "el monto a cobrar"	120	120	134	132	135													128
	Revision de datos en la "propuesta tecnica"	120	120	135	131	136													128
	Revision de datos en la "propuesta financiera"	120	120	120	133	121													123
	Se guarda como documento nuevo la tabla maestra	60	60	59	58	75	72	78	72	79									68
	Luego se copia todo la propuesta tecnica	35	35	46	33	30	47	49	41	55	33	40	48	52	40				42
	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta tecnica	30	30	48	36	39	49	44	33	29	49	37	46	48	50	46			41
	Luego se copia todo la propuesta financiera	33	33	32	50	34	52	29	38	38	40	35	37	50	47	33	31	48	38
	se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta financiera	36	36	47	54	46	44	55	53	33	35	44	43	54	33	31			43
	Se guarda como documento nuevo (presupuesto)	52	52	59	47	66	68	66	70	61	55								60
	Envio del presupuesto via correo al cliente	220	220																220
		TOTAL SEGUNDOS	1552	1552	1490	1513	1379	1031	891	695	541	470	354	352	346	169	110	31	
	TOTAL MINUTOS	25,87	25,87	24,83	25,21	22,98	17,18	14,85	11,59	9,02	7,84	5,89	5,86	5,76	2,82	1,84	0,52		28,11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Cálculo del tiempo estándar (POST-TEST)

<div> <div>PUNTO ROJO</div>  </div>		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS POST TEST									
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.	Área:	Ventas								
Método:	POST TEST	Proceso:	Elaboración de presupuesto								
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca	Fecha:	30-9-18								
ACTIVIDADES	Promedio del tiempo observado	Westinhouse				Factor de valorización	Tiempo normal	Suplemento		Total suplem	Tiempo estándar
		H	E	CD	CS			NP	F		
Recepcion de llamada del inspector	50	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	46,31	0,05	0,12	0,17	54,19
Abrir "TABLA MAESTRA" en el programa Excel	42	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	38,73	0,05	0,12	0,17	45,31
Ingresar fecha de inspeccion	44	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	40,71	0,05	0,12	0,17	47,63
Ingresar nombre de cliente	76	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	70,28	0,05	0,12	0,17	82,23
Ingresar direccion de cliente	88	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	80,53	0,05	0,12	0,17	94,22
Ingresar nombre de contacto	48	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	43,76	0,05	0,12	0,17	51,20
ingreso de servicios a realizar y cantidad	63	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	58,04	0,05	0,12	0,17	67,90
Ingreso de insumos a utilizar	76	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	69,96	0,05	0,12	0,17	81,85
Ingreso de areas a trabajar	134	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	123,24	0,05	0,12	0,17	144,19
Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)	80	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	73,32	0,05	0,12	0,17	85,79
Revision de datos ingresados	94	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	86,88	0,05	0,12	0,17	101,65
Revision del "el monto a cobrar"	128	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	117,94	0,05	0,12	0,17	137,99
Revision de datos en la "propuesta tecnica"	128	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	118,08	0,05	0,12	0,17	138,16
Revision de datos en la "propuesta financiera"	123	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	112,96	0,05	0,12	0,17	132,16
Se guarda como documento nuevo la tabla maestra	68	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	62,59	0,05	0,12	0,17	73,23
Luego se copia todo la propuesta tecnica	42	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	38,36	0,05	0,12	0,17	44,88
se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta tecnica	41	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	37,77	0,05	0,12	0,17	44,19
Luego se copia todo la propuesta financiera	38	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	35,18	0,05	0,12	0,17	41,16
se hace un pegado "Pegar valores" de la propuesta financiera	43	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	39,49	0,05	0,12	0,17	46,20
Se guarda como documento nuevo (presupuesto)	60	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	54,97	0,05	0,12	0,17	64,32
Envio del presupuesto via correo al cliente	220	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,92	202,40	0,05	0,12	0,17	236,81
TIEMPO TOTAL EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTO (SEGUNDOS)											1815,25
TIEMPO TOTAL EN LA ELABORACION DE PRESUPUESTO (MINUTOS)											30,25

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 57, se compara los resultados PRE-TEST y POST-TEST del indicador de Estudio de Tiempos. Se aprecia que el Tiempo Estándar del proceso de la elaboración de presupuesto disminuyó de 3468.12 segundos que equivale a 57.80 minutos a 1815.25 segundos que equivale a 30.25 minutos.

Tabla 57. Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST

	PRE- TEST (Minutos)	POST- TEST (Minutos)	DIFERENCIA (Minutos)
TIEMPO ESTANDAR (Minutos)	57,80	30,25	27,55

Fuente: Elaboración propia

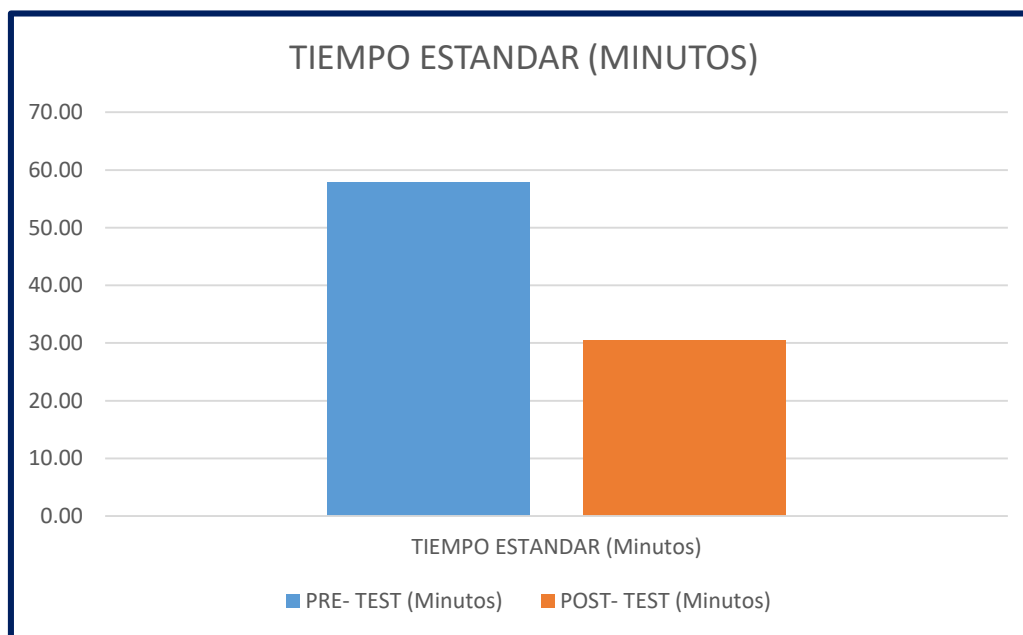


Figura 59. Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 57, se puede observar que el tiempo estándar se ha reducido de 57.81 min a 30.25 min, teniendo una reducción de 27.56 minutos

Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (POST-TEST)

A partir del cálculo del nuevo tiempo estándar, se calcula la capacidad instalada, con la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Tabla 58. *Cálculo de la capacidad instalada (POST TEST)*

Cálculo de capacidad instalada (POST TEST)			
N° de trabajadores (unidades)	Tiempo labor de cada trabajador (min)	Tiempo estándar (min)	Capacidad instalada teórica (unidades)
1	480	30.25	15.87

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 58, se aprecia que teóricamente ahora se pueden producir 15.87 presupuestos. Teniendo la capacidad instalada, se calcula las unidades que verdaderamente se van a producir por día, usando la fórmula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

Tabla 59. *Cálculo de la las unidades planificadas (POST TEST)*

Calculo de capacidad instalada (POST – TEST)		
Capacidad instalada teórica (unidades)	Factor de valorización (%)	Unidades planificadas
15.87	95%	15.08

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera, para analizar como la mejora la elaboración de presupuestos en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., se obtienen los resultados de la productividad en el mes de agosto y septiembre 2018.

Tabla 60. Productividad Setiembre 2018 (POST-TEST)

PUNTO ROJO			CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS POST TEST				
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.			Área:	Ventas		
Método:	Post Test			Proceso:	Elaboración de presupuesto		
Elaborado	Luis Ruidias Vilca			Mes	Setiembre		
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD - SETIEMBRE							
EFICIENCIA				EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
DIA	Tiempo Requerido	Tiempo Util	Efici.= $\frac{T. \text{ util }}{T. \text{ Req. }} \times 100\%$	Presupuestos realizados	Presupuestos programados	Efica = $\frac{T.P. \text{ Re. }}{T.P. \text{ Pro }} \times 100\%$	Pro.= eficiencia x eficacia
03/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
04/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
05/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
06/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
07/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
10/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
11/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
12/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
13/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
14/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
17/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
18/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
19/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
20/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
21/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
24/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
25/09/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
26/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
27/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
28/09/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
TOTAL	9600	8802,8	92%	291	300	97%	89%

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 61. Productividad Octubre 2018 (POST-TEST)

PUNTO ROJO			CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS POST TEST				
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.			Área:	Ventas		
Método:	Post Test			Proceso:	Elaboración de presupuesto		
Elaborado	Luis Ruidias Vilca			Mes	Octubre		
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD - OCTUBRE							
EFICIENCIA				EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
DIA	Tiempo Requerido	Tiempo Util	Efici.= $\frac{T. \text{ util}}{T. \text{ Req.}} \times 100\%$	Presupuestos realizados	Presupuestos programados	Efica = $\frac{T.P. \text{ Re.}}{T.P. \text{ Pro}} \times 100\%$	Pro.= eficiencia x eficacia
01/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
02/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
03/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
04/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
05/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
09/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
10/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
11/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
12/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
15/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
16/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
17/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
18/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
19/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
22/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
23/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
24/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
25/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
26/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
29/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
30/10/2018	480	424	88%	14	15	93%	82%
31/10/2018	480	454	95%	15	15	100%	95%
TOTAL	9600	9619,5	91%	289	330	96%	88%

Fuente: Elaboración propia.

Se comparan los resultados PRE-TEST y POST-TEST de Eficiencia, Eficacia y

Tabla 62. Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST

<div> <div>PUNTO ROJO</div>  </div>		RESUMEN DE PRE TEST - POST TEST	
MES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
ABRIL	71%	78%	56%
MAYO	68%	74%	51%
JUNIO	70%	77%	55%
SEPTIEMBRE	92%	97%	89%
OCTUBRE	91%	96%	88%

Fuente: Elaboración propia

Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad 2018. PRE-TEST VS. POST-TEST

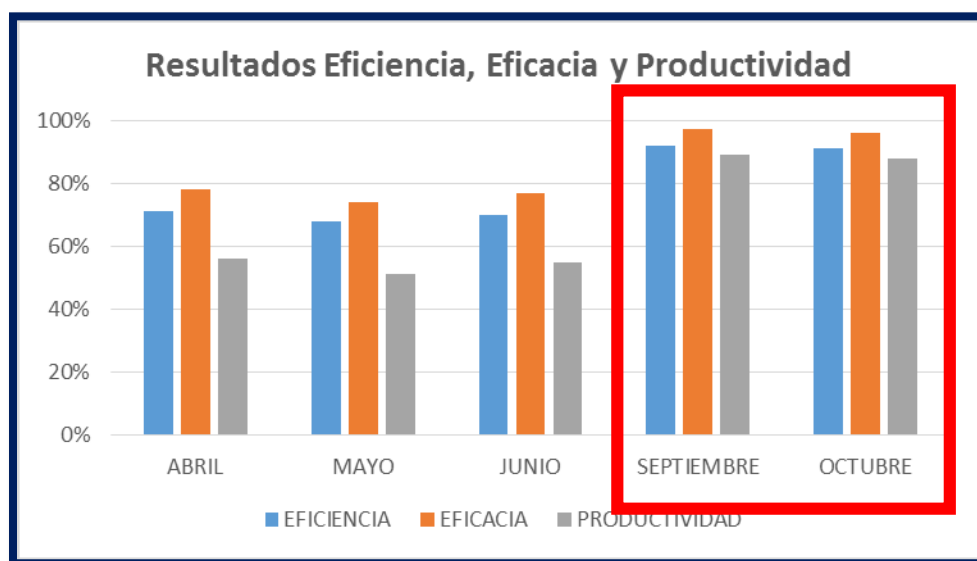


Figura 60. Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST

Fuente: Elaboración propia

La Figura N° 60, muestra una mejora de la eficiencia, eficacia y productividad en los meses de septiembre y octubre 2018., asimismo el mayor incremento se observa en el mes de septiembre por consecuencia de las mejoras establecidas.

2.7.5. Análisis Económico Financiero

En esta etapa del proyecto de investigación, se realizará la evaluación económica de las propuestas de mejora van a realizar en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Para ello a continuación se presentará en un cuadro los gastos que se realizaron para su implementación.

Tabla 63. *Requerimientos para la Implementación*

MATERIAL DE OFICINA			
Materiales utilizados	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hojas bond (millar)	2	25,00	50,00
Impresiones	300	0,20	60,00
Lapiceros	3	0,50	1,50
USB 64 GB	1	55,00	55,00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			166,50
IMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIO DE TRABAJO			
Tableros para formatos	1	25,00	25,00
Cronometro	1	54,28	54,28
Calibración del cronómetro	1	125,08	125,08
Manual de procedimientos	4	25	100,00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			304,36
IMPLEMENTACION MTTO. PREVENTIVO			
Maquina	Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Computadora 3 (Para elaborar presupuestos)	CPU Desktop Core I7/4TAC/3,2/8 6/500	1	1300,00
Manual de mtto. Preventivo	Guía y cronograma	1,00	80,00
SUB TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			1380,00
TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			1850,86

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 63, se observa la inversión total por los requerimientos de materiales de oficina es de S/. 166.50, para la Implementación del Estudio del Trabajo es un monto de S/. 304.36 y también la implementación del mantenimiento preventivo el cual es 1380, haciendo un total de S/. 1850.86

A continuación, se realizará el análisis de los recursos humanos:

Tabla 64. *Recursos Humanos del investigador para la Estudio del Trabajo.*

RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Costo del investigador (mes)	2	1000.00	2000.00
Capacitador	1	300.00	300.00
TOTAL DE IMPLEMENTACION			2300.00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 64, nos indica la inversión total realizada en Mano de Obra del investigador y la capacitación del personal, donde solo le ha tomado en cuenta el área de ventas, porque es donde se realiza la implementación de la Estudio del Trabajo siendo un total de S/ 2300.00 de inversión.

Finalmente, se suma la inversión en recursos materiales y la inversión en recursos humanos y se obtiene la inversión total para la implementación del Estudio del Trabajo.

Tabla 65. *Inversión Total realizado para mejora de la productividad.*

TOTAL DE INVERSIÓN	
Descripción	Monto
Recursos materiales	1850.86
Recursos humanos	2300.00
TOTAL	4150.86

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que la inversión total es de S/. **4150.86**, esto servirá para mejorar la productividad en el área de ventas de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

Análisis Costo-Beneficio

Para determinar el ratio Costo-Beneficio de la Implementación del Estudio del Trabajo, se va a tener en cuenta los siguientes datos.

Tabla 66. *Análisis beneficio costo de elaboración de presupuestos*

Día Laborable	8	Horas/Día
Mes laborable	25	día/Mes
Año laborable	12	Meses/Años
SALARIO MENSUAL	S/2.700,00	
SALARIO POR DIA	S/108,00	
SALARIO POR HORA	S/13,50	
Numero de presupuestos antes de la mejora	8	
Numero de presupuestos despues de la mejora	15	
tiempo utilizado antes de la mejora	57,81	min
tiempo utilizado despues de la mejora	30,25	min
tiempo utilizado antes de la mejora	0,96	h
tiempo utilizado despues de la mejora	0,50	h
Tiempo total antes de la mejora	7,71	h
Tiempo total despues de la mejora	7,56	h
TIEMPO AHORRADO	0,14	h
BENEFICIO ECONOMICO DIARIO	S/1,95	
BENEFICIO ECONOMICO MENSUAL	S/48,84	
BENEFICIO ECONOMICO ANUAL	S/586,03	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, teniendo como datos: El precio de venta, el costo de servicio, el costo de la implementación, entre otros; se procede a realizar los análisis económicos en base a la diferencia de la productividad y después de la implementación del estudio de trabajo.

Tabla 67. *Análisis Económico Antes y Después*

PRE-TEST	
8	Horas Diarias
3.76	Horas no productivas
1	Colaborador
S/13.50	S/./hora
S/50.76	S/. En act. no productivas diaria
S/1,269.00	S/. En act. no productivas mensual
S/15,228.00	S/. En act. no productivas anual

POST-TEST	
8	Horas Anuales
2.32	Hr/mes no productivos
1	Colaborador
S/13.50	S/./hora
S/31.32	S/. En act. no productivas diaria
S/783.00	S/. En act. no productivas mensual
S/9,396.00	S/. En act. no productivas anual
Beneficio diario	S/19.44
Beneficio mensual	S/486.00
Beneficio anual	S/5,832.00

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 67, se puede observar que tenemos como beneficio diario S/. 19.44, beneficio mensual S/. 486.00 y beneficio anual S/. 5,832.00

Posteriormente se calcula el ratio Costo-Beneficio para comprobar la viabilidad de este proyecto. Este ratio se halla al dividir el monto de la venta anual entre el costo servicio anual más el costo del proyecto; si el resultado es mayor a 1, entonces el proyecto es viable y si el resultado es menor a 1, entonces el proyecto debe ser rechazado.

$$B/C = \frac{S/. 55,808.96}{S/. 25,106.72} = 2.2 > 1$$

El resultado del análisis costo/beneficio realizado luego de la implementación es 2.2, y al ser el valor mayor que 1, por consiguiente nos indica que la inversión realizada para la ejecución el proyecto si es viable y aceptada.

Tabla 68. Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

ESTADO DE RESULTADOS											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 6.418,03	S/. 7.380,73	S/. 8.487,84	S/. 9.761,02	S/. 11.225,17	S/. 12.908,95	S/. 14.845,29	S/. 17.072,09	S/. 19.632,90	S/. 22.577,84
Costos operativos		S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00	S/. 2.300,00
Depreciación		S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17
GAV		S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 230,00
Utilidad antes de impuestos		S/. 3.539,86	S/. 4.502,57	S/. 5.609,68	S/. 6.882,85	S/. 8.347,01	S/. 10.030,78	S/. 11.967,13	S/. 14.193,92	S/. 16.754,73	S/. 19.699,67
Impuestos (30%)		S/. 1.061,96	S/. 1.350,77	S/. 1.682,90	S/. 2.064,86	S/. 2.504,10	S/. 3.009,24	S/. 3.590,14	S/. 4.258,18	S/. 5.026,42	S/. 5.909,90
Utilidad después de impuestos		S/. 2.477,90	S/. 3.151,80	S/. 3.926,77	S/. 4.818,00	S/. 5.842,91	S/. 7.021,55	S/. 8.376,99	S/. 9.935,74	S/. 11.728,31	S/. 13.789,77
FLUJO DE CAJA											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 2.477,90	S/. 3.151,80	S/. 3.926,77	S/. 4.818,00	S/. 5.842,91	S/. 7.021,55	S/. 8.376,99	S/. 9.935,74	S/. 11.728,31	S/. 13.789,77
Depreciación		S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17	S/. 348,17
Inversión	S/. -4.150,86	S/. -1.500,00	S/. -2.656,00	S/. -1.500,00	S/. -5.356,00	S/. -12.500,00	S/. -2.656,00	S/. -1.500,00	S/. -5.356,00	S/. -1.500,00	S/. -13.656,00
	S/. -4.150,86	S/. 1.326,07	S/. 843,96	S/. 2.774,94	S/. -189,84	S/. -6.308,93	S/. 4.713,72	S/. 7.225,16	S/. 4.927,91	S/. 10.576,48	S/. 481,93
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo neto de efectivo	S/. -4.150,86	S/. 1.326,07	S/. 843,96	S/. 2.774,94	S/. -189,84	S/. -6.308,93	S/. 4.713,72	S/. 7.225,16	S/. 4.927,91	S/. 10.576,48	S/. 481,93
VAN	S/. 5.710,42										
TIR	33,66%										

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se muestran los datos que hacen referencia a una proyección de 10 años, donde se observa los ingresos, costos operativos, depreciación GAV, Utilidad antes de impuestos, impuestos, utilidad de impuestos y la inversión. Luego se procedió a utilizar el COK en 15%, obtenemos un Valor Actual Neto (VAN) estimado a de S/5,710.42, comprobando así que la aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. se demuestra la rentabilidad económica del proyecto y también que no genera pérdidas económicas a la empresa. Por último se realizó el cálculo para hallar la Tasa Interna de Retorno (TIR) el cual es de 33.66%, demostrándose así que la inversión es recuperada y adicionalmente se obtienen beneficios, haciendo este proyecto viable.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En la presente investigación se realiza un análisis descriptivo a los resultados obtenidos antes y después de la Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.

3.1.1 Variable independiente: Estudio del Trabajo

Dimensión: Estudio de métodos

Indicador: Índice de actividades que agregan valor

A continuación, se muestra el indicador de actividades que agregan valor del pre – test (antes de la implementación) y post – test (después de la implementación).

Tabla 69. *Índice de actividades que agregan valor*

ANTES	$O.A. = \left[\frac{T.A. - A.I.}{T.A..} \right] \times 100 \quad \longrightarrow \quad O.A. = \left[\frac{43 - 20}{43} \right] \times 100 = 53\%$
DESPUES	$O.A. = \left[\frac{T.A. - A.I.}{T.A..} \right] \times 100 \quad \longrightarrow \quad O.A. = \left[\frac{21 - 6}{21} \right] \times 100 = 71\%$

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se observa que el índice de actividades que agregan valor aumentó después de la implementación de la mejora realizada, notándose una mejora en el post – test, mientras que antes las actividades que agregan valor eran un 53% ahora son un 71%.

Tabla 70. *Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST*

	PRE - TEST	POST - TEST
AGV	53%	71%
ANGV	47%	29%

Fuente: Elaboración propia.

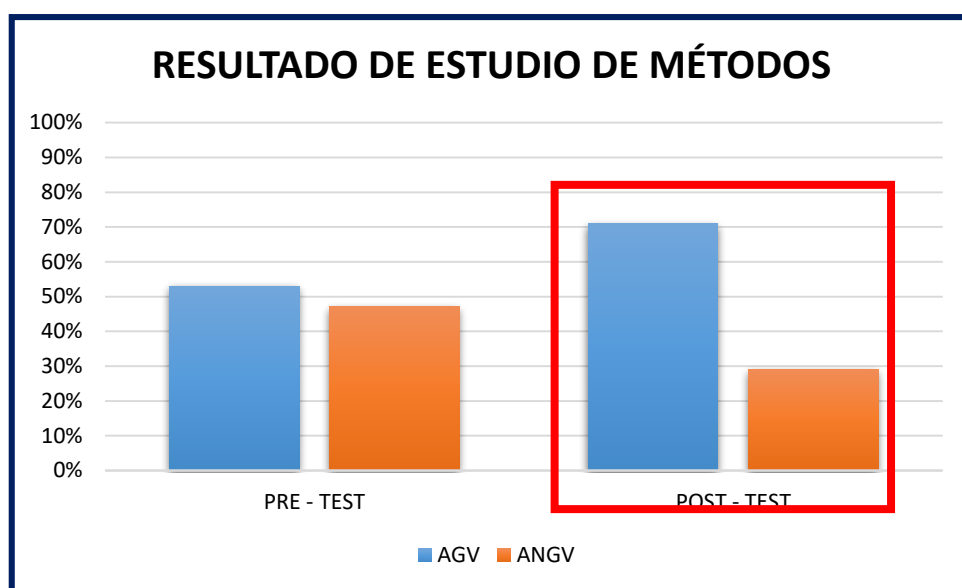


Figura 61. *Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test*

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 56 se visualiza que las actividades que agregan valor han incrementado en 18 % con respecto al pre – test.

Dimensión: Estudio de tiempos

Indicador: Tiempo estándar

En la siguiente tabla se puede observar el cambio que tuvo el tiempo estándar antes y después de la implementación de la mejora.

Tabla 71. Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST

	PRE- TEST (Minutos)	POST- TEST (Minutos)	DIFERENCIA (Minutos)
TIEMPO ESTANDAR (Minutos)	57,80	30,25	27,55

Fuente: Elaboración propia

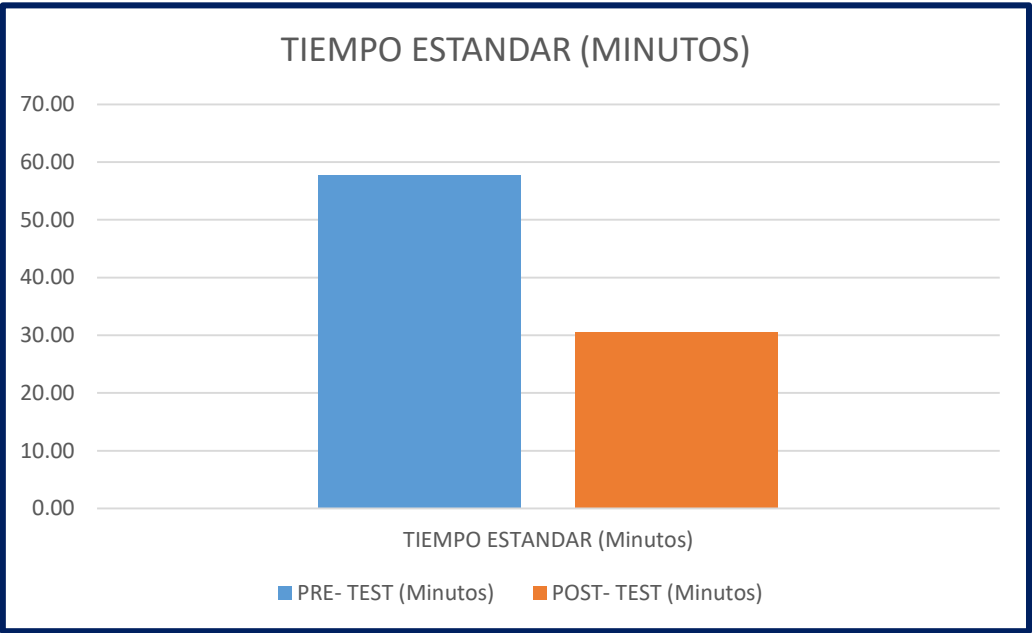


Figura 62. Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test
Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 57, se puede observar que el tiempo estándar se ha reducido de 57.80 min a 30.25 min, teniendo una reducción de 27.55 minutos

3.1.2 Variable dependiente: Productividad

Tabla 72. Estadística descriptiva de la productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	42	,5367	,13317	,36	,70
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	42	,8850	,06579	,82	,95

Fuente: Elaboración propia

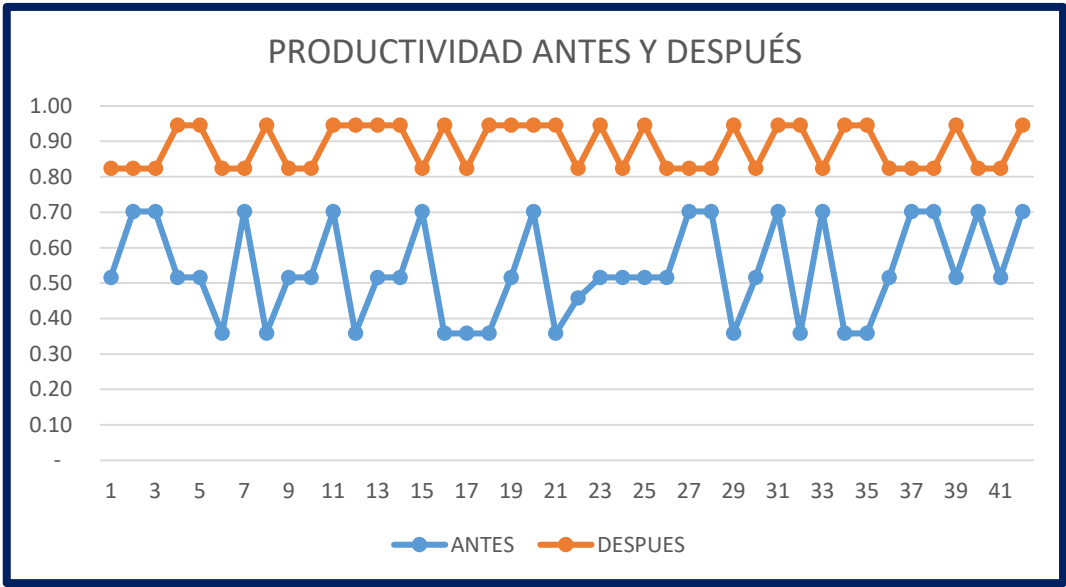


Figura 63. Resumen de la productividad

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se muestra el resumen de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo con una media de ,5367 frente al actual con un ,8850.

Indicador: Eficiencia

Tabla 73. Estadística descriptiva de la eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	42	,6952	,08926	,57	,80
EFICIENCIA DESPUES	42	,9150	,03542	,88	,95

Fuente: Elaboración propia

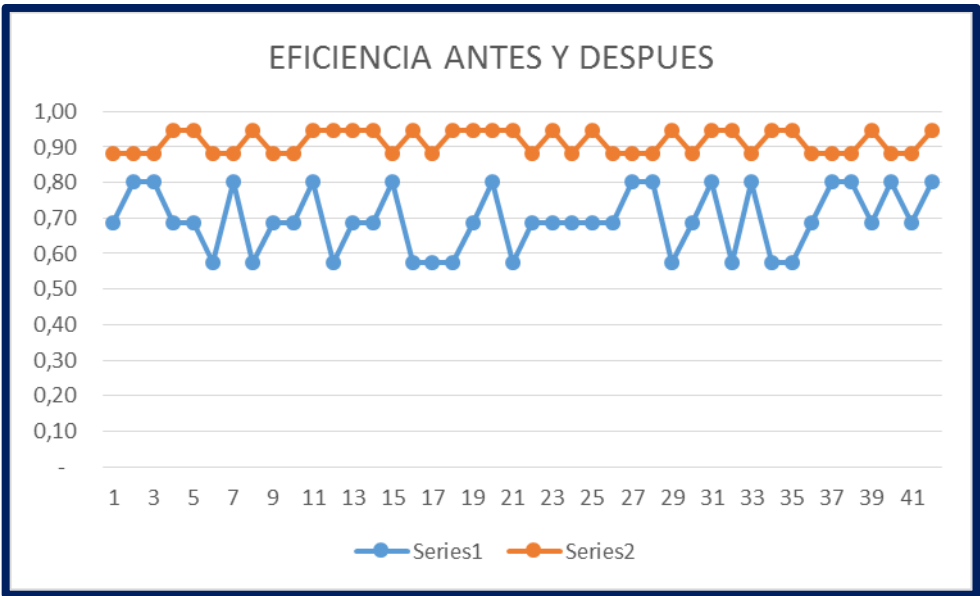


Figura 64. Resumen de la eficiencia

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior se muestra el resumen de la eficiencia antes con una media de ,6952 y después de la aplicación del estudio del trabajo con un actual de ,9150.

Indicador: Eficacia

Tabla 74. Estadística descriptiva de la eficacia

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	42	,7600	,09843	,63	,88
EFICACIA DESPUES	42	,9650	,03542	,93	1,00

Fuente: Elaboración propia

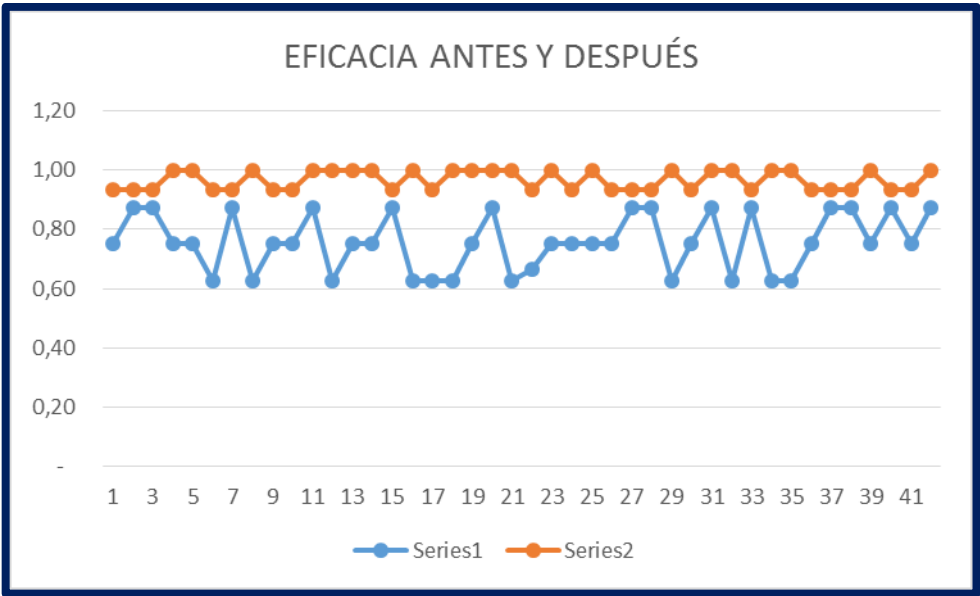


Figura 65. Resumen de la eficacia

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se muestra el resumen de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo con una media de ,7600 frente al actual con un ,9650.

3.2 Análisis inferencial

3.2.1 Análisis de hipótesis general

Con el fin de contrastar la hipótesis general, es preciso determinar si los datos obtenidos de la variable productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que es una muestra mayor a 30 días, se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Kolmogorov – Smirnov.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 75. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov

DESCRIPCION	PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUES
Media	,5367	,8850
Mediana	,5200	,8850
Varianza	,018	,004
Desviación estándar	,13317	,06579
Mínimo	,36	,82
Máximo	,70	,95
Sing. asintónica (bilateral)	,001°	,005°

Fuente: Elaboración propia

La tabla 75 nos muestra la significancia de la productividad antes con un 0.001 y la productividad después con 0.005, ambos valores menores o iguales a 0.05, es decir muestran un comportamiento no paramétrico, por consiguiente, para contrastar la hipótesis general se utilizará la prueba Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis

H₀: La aplicación del Estudio del Trabajo no mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

H_a: La aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 76. Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	42	,5367	,13317	,36	,70
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	42	,8850	,06579	,82	,95

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 76 se puede visualizar que la media antes (0.5367) es menor que la media después (0.8850), por lo consiguiente, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Análisis mediante ρ_{valor} para la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$ se acepta la hipótesis nula

Tabla 77. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD DESPUES - PRODUCTIVIDAD ANTES
Z	-5,380 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 77 se puede observar que el valor de la significancia es de 0.000 siendo esta menor que 0.05, por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

La finalidad de este punto es contrastar la primera hipótesis específica, es primordial, determinar si los datos obtenidos de la dimensión eficiencia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que es una muestra mayor a 30 días, se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Kolmogorov – Smirnov.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 78. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov – Smirnov

DESCRIPCION	EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES
Media	,6952	,9150
Mediana	,6900	,9150
Varianza	,008	,001
Desviación estándar	,08926	,03542
Mínimo	,57	,88
Máximo	,80	,95
Sing. asintónica (bilateral)	,001°	,005°

Fuente: Elaboración propia

La tabla 84 nos muestra que la significancia de la eficiencia antes es de 0.00 y después es de 0.005, ambas menores a 0.05 lo cual demuestra un comportamiento no paramétrico, por consiguiente, para contrastar la hipótesis específica se utilizará la prueba Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis

H₀: La aplicación del Estudio del Trabajo no mejora la eficiencia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

H_a: La aplicación del Estudio del Trabajo mejora la eficiencia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 79. Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	42	,6952	,08926	,57	,80
EFICIENCIA DESPUES	42	,9150	,03542	,88	,95

Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar en la tabla 79 que la media antes (0.6952) es menor que la media después (0.9150), por consiguiente, se observa que hay una mejora en la eficiencia y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Análisis mediante p_{valor} para la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$ se acepta la hipótesis nula

Tabla 80. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia despues - Eficiencia antes
Z	-5,277 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 86 se observa que el valor de significancia es de 0.000 siendo este menor a 0.005 por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

La finalidad de este punto es contrastar la segunda hipótesis específica, es preciso determinar si los datos obtenidos de la variable eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que la muestra es mayor a 30 días se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov – Smirnov.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 81. Prueba de normalidad de eficacia Kolmogorov – Smirnov

DESCRIPCION	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES
Media	,7600	,9650
Mediana	,7500	,9650
Varianza	,010	,001
Desviación estándar	,09843	,03542
Mínimo	,63	,93
Máximo	,88	1,00
Sing. asintónica (bilateral)	,001°	,005°

Fuente: Elaboración propia

La tabla 87 nos muestra la significancia de la eficacia antes y después menor a 0.05, es decir que ambas tienen un comportamiento no paramétrico, por tanto, para contrarrestar la hipótesis específica se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis

H₀: La aplicación del Estudio del Trabajo no mejora la eficacia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

H_a: La aplicación del Estudio del Trabajo mejora la eficacia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 82. Comparación de medias de la eficacia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	42	,7600	,09843	,63	,88
EFICACIA DESPUES	42	,9650	,03542	,93	1,00

Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar en la tabla 85 que la media antes (0.7600) es menor que la media después (0.9650), por consiguiente, se observa que hay una mejora en la eficiencia y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Análisis mediante p_{valor} para la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$ se acepta la hipótesis nula

Tabla 83. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia después - Eficacia antes
Z	-5,518 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 89 se observa que el valor de significancia es de 0.000 siendo esta menor que 0.05 por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

IV. DISCUSIÓN

En la investigación que se realizó, quedo demostrado que la Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., mediante el cual se ha podido observar mejoras en cuanto a la eficiencia y eficacia.

Una vez realizado el análisis de la productividad se logró comprobar que el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, debido a que las cifras indican que antes de aplicado el estudio del trabajo la productividad era de 55% y después de su aplicación la productividad es de 89%, por consiguiente, hubo una mejora de 61.81% coincidiendo así con la investigación de Guaraca Segundo (2015) “Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A.”. En la investigación previamente mencionada, mediante las propuestas de mejora realizadas en la fase el método utilizado es el estudio del trabajo como técnica para optimizar los recursos y definir normas para el aumento de productividad. Se concluye con la implementación del método se logra mejorar la productividad en un 25%, significando un aumento de 108 a 136 pastillas en jornales de 11 horas y en faenas de 8 horas se incrementó de 102 a 128 pastillas, se logró un mejor manejo de máquinas y equipos de un 49% a un 69% consiguiendo la mejora del proceso.

Una vez realizado el análisis de la eficacia se pudo comprobar que la aplicación del estudio del trabajo mejora Trabajo mejora la eficacia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao. Debido a que las cifras nos indican que antes de aplicado el estudio del trabajo la eficacia era de un 70% y luego de su aplicación se muestra una eficacia de 92%, por consiguiente hubo una mejora de 31.43% coincidiendo así con la investigación de Lema Reymi (2015) “Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad, Quito, 2015”. Los resultados que se consiguió luego de hacer la mejora proyectaron que la eficiencia aumento un 7%, así mismo se redujo la distancia de recorrido mensual en un 16% y esto tuvo un efecto positivo en las utilidades brutas, ya que un crecimiento de \$ 639,40.

Una vez realizado el análisis a la eficiencia se comprobó que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones

S.A.C. Callao, puesto que las cifras nos indican que antes de la aplicación del estudio del trabajo la eficiencia era de 77% y después de la aplicación del estudio del trabajo se muestra una eficiencia de 97% es decir, existe una mejora de 25.97%; coincidiendo así con la investigación de Castillo, Oscar y Rivas, Alexis. (2013) “Métodos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. En dicha investigación se menciona que después de aplicada la propuesta mejoro la eficiencia en su línea productiva en un 95.98% ampliando así en un 15%. La aportación de esta tesis al proyecto es la aplicación de fórmulas matemáticas para implantar el tiempo estándar y los métodos de ahorro de movimientos.

V. CONCLUSIONES

Para determinar la aplicación de las herramientas del estudio de trabajo en busca de la mejora de productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., se tuvo que consultar a diversos autores referentes a nuestro tema de investigación. Es por ello que se determinó que nuestras dimensiones sean, métodos de trabajo y medición de tiempos ya que se enfocaban de manera más directa en los problemas principales encontrados en la empresa.

La presente investigación respecto al objetivo general concluye y demuestra que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018, ya que antes de su aplicación en los meses de mayo y junio, la productividad era de 55% y después de la implementación del estudio de trabajo, enfocándonos en la mejora de la eficiencia y eficacia se pudo incrementar a un promedio 89%, por consiguiente, hubo una mejora de 61.82%.

Asimismo, la presente investigación respecto al primer objetivo específico concluye y demuestra que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, puesto que antes de la aplicación del estudio del trabajo se observa una eficiencia era de 70% y después de la aplicación del estudio del trabajo se muestra una eficiencia de 92% es decir, existe una mejora de 31.43%.

De igual forma, la presente investigación respecto al segundo objetivo específico concluye y demuestra que la aplicación del estudio del trabajo mejora eficacia en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, observándose que la eficacia antes era de un 77% y luego de su aplicación se muestra una eficacia de 97%, por consiguiente hubo una mejora de 25.97%.

VI. RECOMENDACIONES

Habiéndose culminado la presente investigación y demostrándose que mediante la aplicación del Estudio del Trabajo se mejora la productividad, se procede a realizar las siguientes recomendaciones:

La correcta aplicación del estudio del trabajo conlleva una mejora continua para la empresa, además de mejorar la productividad al reducir los tiempos improductivos y actividades innecesarios, este, a su vez debe ser revisado y monitoreado constantemente para asegurar su cumplimiento y funcionamiento. Además de analizar las actividades que no agregan valor en las operaciones se deben analizar cada una de las operaciones del proceso y por supuesto las actividades dentro de estas, ya que esto permitirá tomar medidas correctivas en cada una de las actividades que la requieran.

Durante un periodo de tres meses se debe llevar un control exhaustivo del cumplimiento del nuevo método de trabajo de parte del jefe de ventas, asimismo, hacer uso del manual de ventas, caso contrario los colaboradores podrían volver a adoptar el anterior método de trabajo.

Las capacitaciones deben brindarse, al menos, una vez al mes para asegurar el entrenamiento y aprendizaje de los colaboradores, asimismo las actividades laborales deben ser monitoreadas y supervisadas por su jefe de producción.

Se recomienda continuar con el levantamiento de información posterior a la implementación y finalización del proyecto puesto que la mejora en la productividad podría ser más notable con la completa adopción del nuevo método de trabajo.

La aplicación del estudio del trabajo en el área de ventas ha cumplido con las expectativas, además dando resultados positivos, puesto que se logró el objetivo general, el cual era mejorar la productividad en el área de ventas, generando así también ganancias para la empresa, por ello se le recomienda continuar y expandir su aplicación en sus distintos procesos productivos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORES, Olger y VILCA, Luis. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N Ecuador ubicada en la Panamericana Norte sector Lasso para el periodo 2011-2013. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Técnica de Cotopaxi. Cotopaxi – Ecuador (2013). Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1287/1/T-UTC-0890.pdf>
- CALDERON, Moisés. Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en la Línea de Producción de un Millar de Papel Bond A4, en la Empresa Convertidora del Pacífico EIRL. Ate, Lima 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1406>
- CASO, Alfredo. Técnicas de medición del trabajo [En línea]. 2da ed. España: Ediciones Fundación Confemetal, 2006. 14p. Disponible en: <https://goo.gl/ilzOdj>
- COVA, Nagi, DÍAZ Angelly y LEONET, Silvia. Estudio de ingeniería de métodos, en la empresa Repuestos COVYGAM, C.A. Puerto Ordaz, estado Bolívar. Tesis (título de ingeniero industrial) Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Bolívar – Venezuela (2016).
Disponible en
<https://www.monografias.com/trabajos109/estudio-ingenieria-metodos-repuestos-covygam-c-a/estudio-ingenieria-metodos-repuestos-covygam-c-a2.shtml>
- CRUELLES, José. Productividad Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. Barcelona: Marcombo, 2013. 844 p.
- ESCALANTE, Amparo y Gonzales, José. Ingeniería Industrial - Métodos y tiempos con manufactura ágil. México: Editorial Alfaomega Grupo Editor, 2015. 454p.

- FERNANDEZ, Isabel, GONZALES, Peter y PUENTE, Javier. Diseño y medición de trabajos. [En línea]. España: Ediciones Servicio de publicaciones. Universidad de Oviedo. 2009.221p.Disponible en:<https://goo.gl/MLNU7G>
- JORGE, Javier. Aplicación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Nutrifoods Perú S.A.C. La Victoria, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12463>
- GARCÍA Criollo, R. Estudio del Trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2 da. Ed. Ed. México, D. F: McGraw – HILL / INTERAMERICA EDITORES S.A, 2005. 458 p. ISBN: 970-10-4657-9
- GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2a. ed. México: MCgraw-Hill, 2005, 459 p.
- GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo. [En línea]. 2da Ed. México: Editorial McGraw- Hill, 1998.33-34p.Disponible en: <https://goo.gl/w134sL>
- GUTIERREZ Pulido, Humberto. Calidad y Productividad. 4 ta. Ed. México: Mc Graw Hill S.A., 2014. 382 p. ISBN: 978-607-15-1148-5
- HERNANDEZ Sampieri Roberto. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2014.
- KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4ta edición. Ginebra. Oficina Internacional del Trabajo, 1996. ISBN 9223071089
- MARTINEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo. Tesis (Título de Ingeniero

Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2013, p64.

- NUÑEZ, Misael. Formación y asesoría de empresa en saneamiento ambiental. Informe Profesional (Ingeniero industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de ingeniería, 2003, p6.
- ORTIZ Frida. Diccionario de la metodología de la investigación científica. México D.F.: Limusa (2004). ISBN: 978-612-302-878-7
- PAREDES, Juan. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de envasado de cosméticos de la empresa Yobelscm S.A. Los Olivos, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9915>
- PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. 1ra edición. Ginebra. Oficina Internacional del Trabajo, 1989. ISBN 9223059011
- ROJAS, Sara. Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de hilandería en la empresa Intratex S.A.C, Callao-2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10064>
- RIVERA, Erick. Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá. Tesis (Título de administrador de empresas en el grado académico de licenciado). Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango- Guatemala (2014). Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/01/01/Rivera-Erick.pdf>
- TEJERO, Jorge. Aplicación de productividad a una empresa de servicios, Hostal el

Sol. Piura 2013. Tesis (Título de Ingeniero Industrial y de sistemas) Universidad de Piura. Piura-Perú (2013).

Disponible en:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2059/ING_520.pdf?sequence=1

- VAUGHN, Richard. Introducción a la ingeniería industrial. [En línea]. 2da ed. México: Editorial Revertè S.A, 1988.401p.Disponible en: <https://goo.gl/7iJTMA>
- VALDERRAMA MENDOZA, Santiago. “Técnicas e instrumentos para obtención de datos en la investigación científica”. Segunda edición. Lima, Editorial San Marcos, 2013, ISBN 978-612-302-878-7.
- YUQUI, José. Estudio de procesos, tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la planta de ensamble del modelo golden en Carrocerías Megabuss. Tesis (Título de Ingeniero en Administración Industrial). Universidad Nacional De Chimborazo. Riobamba – Ecuador (2016).
Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1287/1/T-UTC-0890.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 01: Cronograma de plan de mantenimiento de maquinas

PUNTO ROJO		CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO																			
Empresa:	Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.	Area:				Ventas															
Metodo:	Pre - Test	Fecha:				Agosto- Septiembre 2018															
Elaborado por:	Luis Ruidias Vilca	Enc. de mantenimiento de PC'S				Marco Castro															
ACTIVIDADES		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
MANTENIMIENTO DEL HADWARE	Limpieza de CPU																				
	Limpieza del Teclado																				
	Limpieza del Mouse																				
	Limpieza del monitor																				
	Colocar pasta refrigerante al procesador																				
	Sopleteo del cooler, cpu, fuente y placa																				
MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE	Actualizacion de antivirus																				
	Actualizacion de programas																				
	Realizar copia de seguridad (Backup)																				
	Desfragmentacion del disco duro																				
	Eliminar acchivos innecesarios																				
	Vaciado de papelera de reciclaje																				
	Formato de pc.																				
	Eliminacion de archivos temporales																				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 02: Factura por la compra de una computadora

IMPORTACIONES RANDER S.R.L.
VENTA Y DISTRIBUCION DE EQUIPOS DE COMPUTO
ACCESORIOS Y SUMINISTROS EN GENERAL

Av. Garcilazo de La Vega N° 1251 Int. 358 Urb. Comercial Lima
Lima - Lima - Galeria 

Telf.: 623-1111 / 333-2931 Cel.: 998284024

R.U.C. 20509010766
FACTURA
001- N° 013514

Fecha: 18-10-18

Señor(es): Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.
Dirección: Cal. Gamarra nro 203 Urb. Parque Internacional - Callao
R.U.C.: 20507865951

Condiciones de pago: _____
Guía de Remisión: _____
Vendedor: _____

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	VALOR DE VENTA
01	CPU desktop Core i1 (4TAC) 32GB / 500  (Garantía 6 meses)    HEWLETT PACKARD		S/ 1,300.00

SON: Un mil trescientos con 00/100 Soles

☐ CHEQUE ☐ BANCO ☐ EFECTIVO

INVERSIONES NUEVO COMERCIALIZADORA
NOSOTROS CONTROLAMOS LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS
R.U.C. 20509010766 - AGENCIA DE VENTA DE PRODUCTOS
TEL: 623-1111 / 333-2931 - FAX: 623-1111

¡Gracias por su compra!
CANCELADO
Lima, 18 de 10 del 2018

p. IMPORTACIONES RANDER S.R.L.

VALOR DE VENTA S/ 1,101.69
I.G.V. S/ 198.31
TOTAL S/ 1,300.00

Fuente: Punto Rojo Fumigaciones S.A.C

Anexo N° 03: Orden de compra del cronómetro y calibración



ADVANCED METROLOGY SALES S.A.C.
RUC 20600712510 TEL 564-5937 TEL/FAX 564-5492 NEXTEL 116*7242
JR. TENIENTE ARISTIDES DEL CARPIO 1626 DPTO. 202, LIMA, LIMA, LIMA
ventas@ametrology.pe

PROFORMA N° 618 - 2018 Pg 1

Lima, 2 de Noviembre de 2016

Srs.:

PUNTO ROJO FUMIGACION SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

CAL GAMMA NRO. 208 URB. PARQUE INTERNACIONAL, CALLAO, PROV. CONST. DEL CALLAO, PROV. CONST. DEL CALLAO

Atención: JIMMY CANCINO

EXPEDIENTE: 3876 - 618 - 2018

N° DE RUC: 20507865951

Tel: 719-9160 / 451-6099 / 977161340

o logistica@puntorojofumigacion.com.pe

SERVICIO: VENTA DE INSTRUMENTO

CONDICIONES DE LA COMPRA:

TIEMPO DE ENTREGA: DE 02 A 03 DIAS

LUGAR DE ENTREGA: ADVANCED METROLOGY SAC

TIEMPO DE GARANTIA: 03 MESES

CONDICIONES DE GARANTIA:

- DEFECTO DE FABRICA, SIEMPRE Y CUANDO HAYA SIDO UTILIZADO EN CONDICIONES NORMALES DE USO.D21
- NO CUBRE DANOS ORIGINADOS POR FACTORES EXTERNOS COMO: ALIMENTACION ELECTRICA, CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO, MALA MANIPULACION DEL USUARIO Y/O USO DE REPUESTOS Y ACCESORIOS NO ADECUADOS.
- NO CUBRE DETERIORO O DESGASTE DE ELEMENTOS CONSUMIBLES COMO : FOCOS , SENSORES, ELECTRODOS, BATERIAS, ETC.

INCLUYE: CERTIFICADO DE CALIBRACION EMITIDO POR ADVANCED METROLOGY SAC. (Laboratorio No Acreditado)

VALIDEZ DE LA OFERTA: 07 DIAS

De acuerdo a lo solicitado le enviamos nuestra propuesta técnica económica:

N°	CANT	EQUIPO / INSTRUMENTO		PRECIO	
		DESCRIPCION	CODIGO	UNITARIO	TOTAL
1	1	CRONOMETRO DE 4 TIEMPOS DIGITAL – MOD SH-146 Timer con capacidad de 4 tiempo. *Cronómetro con 4 funciones de tiempos simultáneos. *Función de stop/reset. *Función de cronómetro independiente con segundo. 2 alarmas programables. *Cuenta con imán en la base.		152.00	S/ 152.00
TOTAL DE LA PROFORMA				S/	152.00
				IGV	27.36
				TOTAL	S/ 179.36

SON: CIENTO SETENTA Y NUEVE CON 36/100 SOLES

FORMA DE PAGO

Inicio de trabajos con Orden de Compra y pago del 50% adelantado. El Saldo al término de los trabajos o Contra Entrega.


Efectivo, Cheque o Depósito a Cta. Corriente "EN EFECTIVO": Banco Continental S/. Cta. N° 0011-0141-0100045033-96, Cta Intrebancaria N° 011 141 000100045033-96; Banco Continental \$. Cta. N°0011-0141-0100045041-99 , CCI DOLARES 011 141 000100045041-99.

Esperando ser favorecidos, agradecemos su atención y una pronta respuesta.

Atentamente,

EJECUTIVA DE VENTAS
PIERINNA PEREZ C.

Fuente: Advanced Metrology Sles S.A.C.


PUNTO ROJO	Área de ventas			
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES			Páginas: 1 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	Fecha: 30-09-18	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES


Punto Rojo Fumigaciones SAC

NOTA:


- *Al ser aprobado este documento, se realizarán inmediatamente las acciones implantadas.*
- *Cada modificación que se realice al documento deberá ser subrayado y deberá figurar en negrita y cursiva.*

PUNTO ROJO	Área de ventas		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES		Páginas: 2 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	
		Fecha: 30-09-18	


CARGO: CALL CENTER	DEPENDENCIA: J. VENTAS
RESUMEN DEL CARGO: Profesional y/o técnico (a) en comunicaciones o afines, con vocación de servicio para tratar a los clientes y brindar información de los servicios ofrecidos.	
DESCRIPCIÓN DE SU PROCESO: COMUNICACIÓN EXTERNA 9. Recepcionar las llamadas y comunicaciones (e-mail, fax, cartas, u otro medio) de los clientes y derivarlo a quien corresponda. 10. Llenar los registros de llamadas. (documentar). 11. Coordinar con vigilancia el ingreso de visitas, autoridades, para los fines respectivos. 12. Asistir a la Gerencia General. CONTROL Y MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL 1. Realizar llamadas a los clientes post ejecución del servicio (diario) 2. Verificar la conformidad del cliente y registrar (documentar) 3. Reportar las necesidades (quejas reclamaciones) de los clientes y comunicar al Coordinador SIG y Jefe de Operaciones. 4. Se reunirá semanalmente con el Coordinador SIG para el seguimiento y comunicación de las reclamaciones y/o mejoras a las áreas.	
RESPONSABILIDADES: 1. Reportar el número de Ocurrencias de los Clientes (reclamos, sugerencias, Solicitud documentaria). Observaciones etc.) que se generen y enviar al finalizar el día el reporte respectivo, tanto a Gerencia General, como <u>Coordinador SIG</u> 2. Mantener un trato agradable y ameno en todo momento con los clientes y sus compañeros de Trabajo. 3. Brindar información sobre los servicios y programaciones.	
COMPETENCIA: EDUCACION: <u>Secundaria completa, Técnico o universitario de cualquier carrera</u> FORMACIÓN: Experiencia en Atención al Cliente, conocimientos en Central telefónica.. EXPERIENCIA: Mínimo 06 meses HABILIDADES: Diligente, responsable, sociable, jovial y paciente, trato agradable. REQUISITOS FISICOS: Buena dicción y timbre de voz.	

PUNTO ROJO	Área de ventas		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES		Páginas: 3 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	
		Fecha: 30-09-18	


CARGO: JEFE DE VENTAS	DEPENDENCIA: GERENTE GENERAL
RESUMEN DEL CARGO: El cargo requiere de una persona capacitada y con experiencia en ventas de Servicios de Saneamiento Ambiental; con capacidad de análisis, proactivo, con espíritu de liderazgo y buen trato al cliente.	
DESCRIPCION DE SU PROCESO: ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE VENTAS 10. Seguimiento y Captación de nuevos clientes 11. Identificar los requisitos de los clientes 12. Evaluar si requiere una inspección para presupuesto. 13. Elaboración de Presupuestos 14. Negociar costos con clientes 15. Seguimiento del presupuesto. 16. Verificar capacidad instalada, coordinará con Operaciones 17. Coordinará con Call Center para satisfacción del clientes (post-venta) 18. Control y Cierre de Venta <u>Soporte:</u> 1. Asistencia en la actualización de la Página Web Punto Rojo 2. Asistencia y apoyo en la actualización de documentos al Gerente General. 3. Elaborar Documentación a clientes en coordinación con <u>SIG</u>	
RESPONSABILIDADES: 1. Mantener registro preciso de las ventas y los informes de actividad. 2. Reportar los costos ingresados al mes. 3. Realizar seguimiento del proceso de ventas 4. Analizar periódicamente los índices de ventas. 5. Mantener contacto con los clientes para asegurar altos niveles de satisfacción. 6. Reportar el número de presupuestos aceptados, con respectos a los enviados al cliente.	
COMPETENCIA: <i><u>Secundaria Completa, Estudios en Marketing, Administración, Ventas (No indispensable).</u></i> FORMACION: Con formación en servicio de atención al cliente, comunicaciones, Gestión Comercial etc., procesador de texto y hoja de cálculo. EXPERIENCIA: 01 año en actividades similares. HABILIDADES: Observador, Responsable, comunicativo, negociador, creativo, proactivo y con capacidad de liderazgo.	

PUNTO ROJO	Área de ventas		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES		Páginas: 4 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	
		Fecha: 30-09-18	

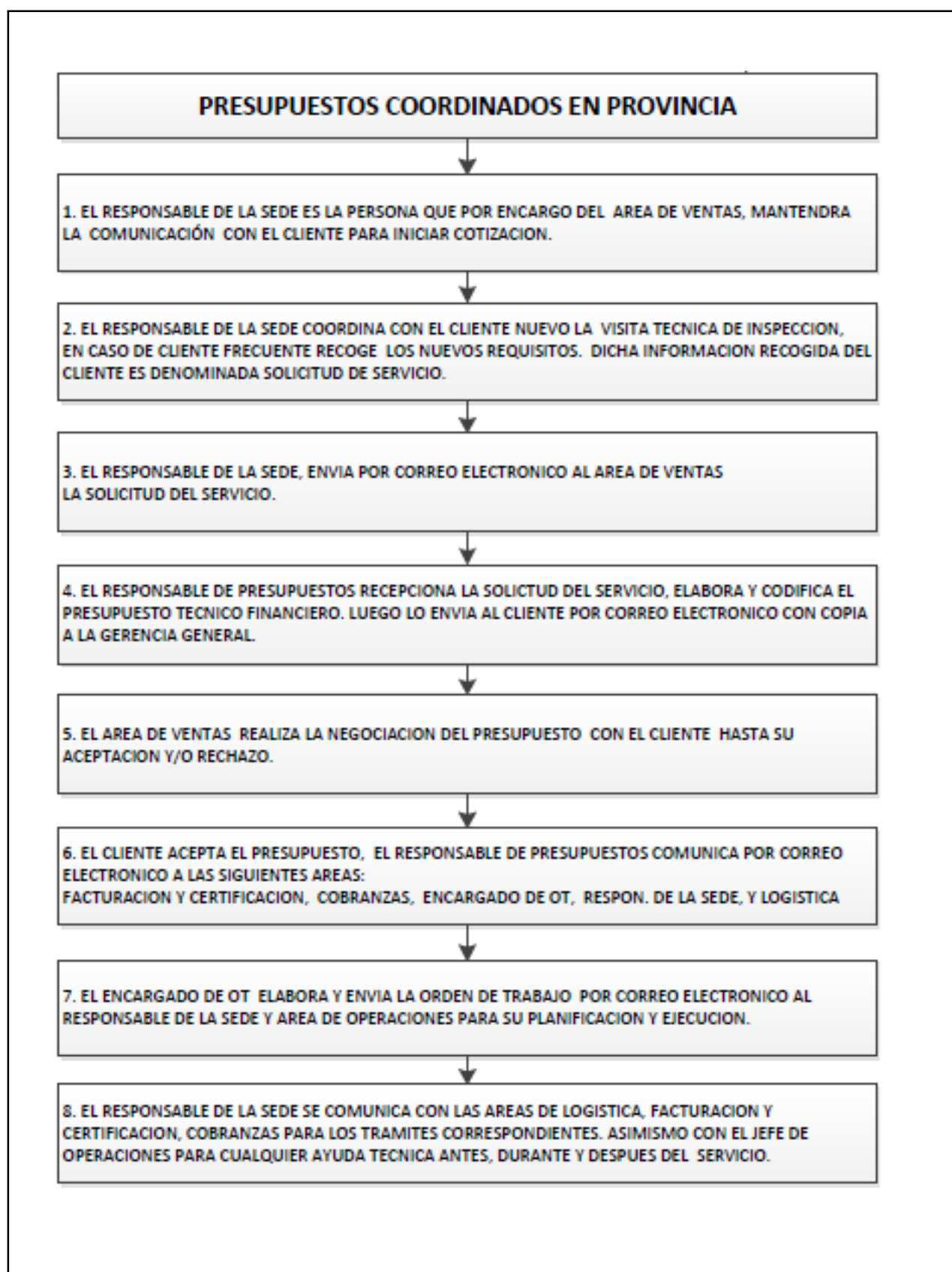
CARGO: INSPECTOR DE VENTAS	DEPENDENCIA: JEFE DE VENTAS
RESUMEN DEL CARGO: Persona capacitada y con experiencia en ventas, <u>atención de cliente, y saneamiento ambiental.</u>	
DESCRIPCION DE SU PROCESO 1. Realizar las visitas de inspección para presupuestos en los locales de los clientes, autorizados por el Jefe de ventas y Responsable de presupuestos. 2. Representar al área de ventas en los clientes, para solucionar su problemática. <u>Soporte:</u> 1. Asistencia y apoyo en la realización de servicios de fumigación. 2. Asistencia y apoyo en conducir vehículos 3. Apoyo en la atención de quejas y reclamos.	
RESPONSABILIDADES 1. Elaborar un informe para presupuesto lo más adecuado al estado de infestación del cliente.	
COMPETENCIA EDUCACION: Estudios superiores o técnicos. FORMACIÓN: Con formación en servicio de atención al cliente, comunicaciones, etc., procesador de texto y hoja de cálculo. EXPERIENCIA: 01 año HABILIDADES: Responsable, comunicativo, negociador, asertivo.	

PUNTO ROJO	Área de ventas		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES		Páginas: 5 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	
		Fecha: 30-09-18	

CARGO: PRESUPUESTOS	DEPENDENCIA: JEFE DE VENTAS
RESUMEN DEL CARGO: Persona capacitada y con experiencia en ventas y ofimática.	
DESCRIPCION DE SU PROCESO 10. Actualización de datos y presupuestos de clientes nuevos y frecuentes 11. Reporte diario de las ventas realizadas. 12. Coordinar visitas con los inspectores para el levantamiento de información de nuevos servicios 13. Seguimiento de las órdenes de compra/servicio 14. Estadística de ventas mensuales 15. Estadística de nuevos clientes mensuales 16. Estadística de contacto de clientes (web, páginas amarillas, telf. Local, referidos, etc.) 17. Atención de la central telefónica para solicitudes del servicio. 18. Recepción del informe de inspección. 19. Comunicar al área de Operaciones los presupuestos aprobados para su programación. 20. Aprobación de gastos por concepto de viáticos de los operarios. 21. Aprobación de despachos de materiales e insumos. 22. Reporte de frecuencias de clientes para nuevos servicios (mensual, bimensual, trimestral, etc) 23. Coordinar con los responsables de operaciones de provincia los costos y presupuestos para los servicios.	
<u>Soporte:</u> 1. Asistencia en la recepción de solicitudes de servicios de clientes mediante la Página Web Punto Rojo	
RESPONSABILIDADES 1. Elaborar presupuesto adecuados para los clientes. 2. Reportar el balance de datos al Jefe de Ventas 3. Reportara los costos ingresados al mes. 4. Realizará el seguimiento del proceso de ventas (Ejecución servicio y emisión de certificado)	
COMPETENCIA EDUCACION: <u>Estudios técnicos o universitarios en Marketing, Administración, ing. Industrial, Ventas (No indispensable).</u> FORMACIÓN: Con formación en servicio de atención al cliente, <u>presupuestos</u> , Gestión Comercial etc., procesador de texto y hoja de cálculo. EXPERIENCIA: 01 año HABILIDADES: Responsable, comunicativo, negociador, asertivo.	

PUNTO ROJO	Área de ventas		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES		Páginas: 6 de 6
	Código: F-VE-02	Versión: 01	
		Fecha: 30-09-18	

CARGO: SECTORISTAS	DEPENDENCIA: JEFE DE VENTAS
RESUMEN DEL CARGO: Persona capacitada y con experiencia en ventas, atención al cliente y ofimática.	
DESCRIPCION DE SU PROCESO 11. Representar al área de ventas en los clientes, para solucionar su problemática. 12. Realizar las encuestas a los clientes, según lo establecido. 13. Atender las quejas y reclamaciones de los clientes, en coordinación con las áreas involucradas. 14. Canalizar los problemas de los clientes. 15. Coordinar visitas con clientes 16. Facilitar la información de cliente – empresa 17. Apoyo en línea con los técnicos 18. Programar visitas a clientes prospectos para evaluar necesidades y presentar productos, servicios o soluciones tecnológicas 19. Realizar visitas corporativas a los clientes que tienen requerimientos puntuales y urgentes, para su estandarización. 20. Clasificar los clientes y definir cuáles de ellos requieren visitas periódicas de mantenimiento y con qué frecuencia deben ser visitados. 21. Hacer llamadas de seguimiento y mantenimiento a los clientes con el fin de mantener una comunicación efectiva para lograr su satisfacción del mismo 22. Definir presupuesto de ventas y rentabilidad por cliente y por línea 23. Clasificar los clientes estableciendo capacidad de compra 24. Verificar el cumplimiento del presupuesto y rentabilidad por cliente y por línea	
RESPONSABILIDADES 1. Minimizar las quejas y reclamaciones de los clientes. 2. Reportar a la Gerencia General y Jefe de ventas sobre los servicios realizados y no facturados del mes respectivo.	
COMPETENCIA EDUCACION: Estudios superiores, técnicos <u>o universitarios.</u> FORMACIÓN: Con formación en servicio de atención al cliente, <u>saneamiento ambiental (no indispensable).</u> Gestión Comercial etc., procesador de texto y hoja de cálculo EXPERIENCIA: 01 año HABILIDADES: Responsable, comunicativo, negociador, asertivo.	



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE

Punto Rojo Fumigaciones SAC

NOTA:

- *Al ser aprobado este documento, se realizarán inmediatamente las acciones implantadas.*
- *Cada modificación que se realice al documento deberá ser subrayado y deberá figurar en negrita y cursiva.*

1 OBJETIVOS Y ALCANCE

El presente instructivo establece los lineamientos y acciones a seguir en el mantenimiento de hardware y software en todas las computadoras de la empresa.

El presente instructivo es administrado por el área de Sistemas y es fuente de consulta y aplicación en todas las áreas.

2 DOCUMENTOS A CONSULTAR

Manuales de usuario.

3 DEFINICIONES

- ✓ **Backup:** Copia de seguridad de la información de las computadoras.
- ✓ **Periféricos:** Son las unidades o dispositivos con los cuales la computadora se comunica con el exterior tales como la impresora, escáner, unidades de almacenamiento externo, etc.

4 EQUIPOS Y MATERIALES PARA MANTENIMIENTO

4.1 Mantenimiento de Hardware

- ✓ Desarmador (estrella y plano) Multitester.
- ✓ Estaño.
- ✓ Crema para soldar.
- ✓ Crema de silicona para limpiar las computadoras.
- ✓ Una brocha chica para limpiar las tarjetas, placas.
- ✓ Alcohol isopropílico.
- ✓ Franela
- ✓ Esponja o trapo
- ✓ Líquido limpia cabezales
- ✓ Soplador Eléctrico

4.2 Mantenimiento de Software

- ✓ Disco Duro Externo
- ✓ Cds y Dvds en blanco
- ✓ Software de todo tipo (programas, utilitarios, antivirus)
- ✓

5 RESPONSABLE

- ✓ Responsable de Sistemas: Es quien verificará, controlará y mejorará continuamente su proceso en bien de la satisfacción de sus clientes internos.

6 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO

- ✓ Desconectar todos los cables externos de la corriente eléctrica.
- ✓ Trabajar con las manos secas y limpias.
- ✓ Trabajar con el voltaje de entrada adecuado de manera que no se malogren los equipos.

7 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO.-

7.1 Mantenimiento de Software.:

7.1.1 Back Up:

- ✓ El responsable de Sistemas e informática ingresará a cada PC y copiará los archivos primordiales de las unidades locales C y/o D así los direccionará a la unidad de disco duro externo denominada por el cómo BACK UP PUNTO ROJO.
- ✓ Para el almacenamiento de la información: se crearán carpetas con denominación, AÑO, MES, DIA y Nombre de usuario.
- ✓ Este mantenimiento de la información se realizará quincenalmente según lo establecido F-MAN-06 Cronograma Anual de Mantenimiento de Sistema Informático.
- ✓ Los registros del Backup están contenidos en el F-CD-04 'Registro de Backup'.

7.1.2 Ejecución de Antivirus:

- ✓ El responsable de Sistemas ejecutará el Antivirus a todas las computadoras mensualmente según lo establecido en el F-MAN-06 Cronograma Anual de Mantenimiento de Sistema Informático.
- ✓ Se aplicará a cada máquina inactiva verificando la actualización del Antivirus (Avast Antivirus) en cada computadora.
- ✓ Ejecutará Avast Antivirus ingresando al acceso directo en el escritorio del computador de cada usuario y ejecutará las unidades del escáner.
- ✓ Para la detección de infecciones: se revisarán las estadísticas e ingresará a la bóveda y se procederá a la eliminación

7.1.3 Revisión de Software:

- ✓ El responsable de Sistemas realizará revisión de software mensualmente según lo establecido en F-MAN-06 Cronograma Anual de Mantenimiento de Sistema Informático.
- ✓ Se verificará que el sistema operativo y los programas en general funcionen de manera adecuada.
- ✓ Se realizará la reinstalación del sistema operativo o formatear las computadoras cuando hubiera deficiencias, así como reinstalar los programas que lo requieran.
- ✓ Los cambios realizados quedarán registrados en el formato F-MAN-04 Mantenimiento de Sistema Informático.

7.1.3.1 Gestión de cuentas electrónicas con dominio de la empresa.-

- ✓ El responsable de Sistemas, se encargará de crear las nuevas cuentas de correo, así también como el renombramiento o eliminación cuando la situación lo requiera.

7.1.3.2 Mantenimiento y modificaciones del Web Site.-

- ✓ Las modificaciones del Website son hechas por un tercero, al que se le comunica cualquier variación o mejora a realizar.

7.2 Mantenimiento de Hardware:

7.2.1 Mantenimiento Preventivo.

- ✓ Dos veces al año se realiza una limpieza interior de la PC, limpiando el polvo a cada una de las partes de la computadora.
- ✓ Dos veces al año se realiza el mantenimiento de las impresoras limpiando los cabezales con el líquido limpia cabezales con algodón.
- ✓ La limpieza externa de la superficie exterior de las PCS y periféricos se realiza en el caso que requiera con esponja o trapo limpio y la crema limpiadora que contiene silicona.
- ✓ Dos veces al año se da mantenimiento a las unidades ópticas de CD se realizan limpiando el lente del cabezal óptico con un hisopo aplicándole alcohol isopropílico o también con el Cd de limpieza de unidades ópticas.
- ✓ Las frecuencias para cada una de las actividades mencionadas se encuentra en el F-CD-06Cronograma

7.2.1.1 Mantenimiento de los cables y del tráfico de redes.-

- ✓ Se realizará verificaciones 2 veces al año del correcto estado del cableado de red, así también como la verificación del router y switch respectivamente, de haber algún desperfecto se solucionará inmediatamente.

7.2.2 Mantenimiento Correctivo.-

- ✓ El jefe de sistemas, realizara dicho mantenimiento cuando el equipo presente algún desperfecto o imprevisto y su mantenimiento se realizará en el momento
- ✓ Reparar y soldar los componentes cuando sea necesario de los periféricos en general.
- ✓ Revisión de los recursos del sistema, memoria, procesador y disco duro.

8 REGISTROS

F-CD-04	Registro de Back Up
F-MAN-04	Mantenimiento de Hardware
F-MAN-04B	Mantenimiento de Software

Anexo N° 06: Brochure de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C.



 PUNTO ROJO

PUNTO ROJO
LO LOGRA

PUNTO ROJO



ROEDORES



CUCARACHAS



AVES



MOSCAS



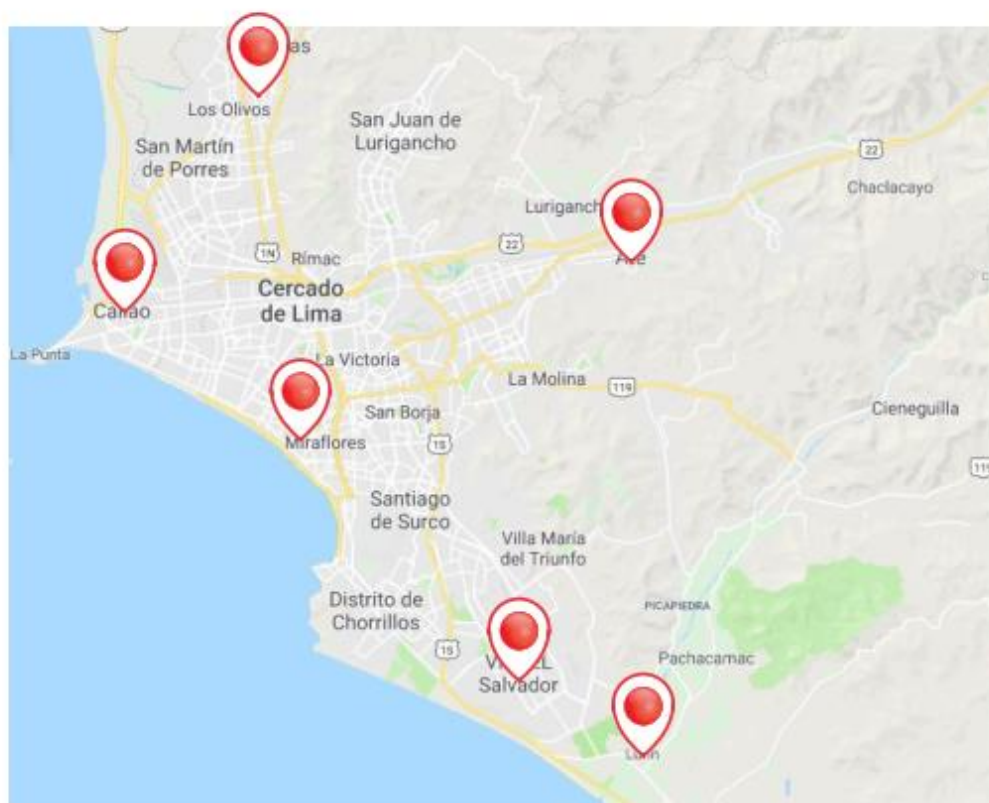
MOSQUITOS





Soluciones rápidas
Costos insuperables

Puntos de atención rápida en Lima



Tiempo de atención

2 Horas!

OPERACIONES:

CON PERSONAL ESTABLE


COSTA	SIERRA	SELVA
01. Cañete 02. Chiclayo 03. Chincha 04. Chimbote 05. Huacho 06. Ica 07. Lima 08. Pisco 09. Piura 10. Tacna 11. Trujillo	12. Arequipa 13. Cajamarca 14. Cusco 15. Huancayo 16. Huaraz 17. Juliaca	18. Huanuco 19. Iquitos 20. Kiteni 21. Pucallpa 22. Tarapoto

CON PERSONAL QUE SE DESPLAZA

COSTA	SIERRA	SELVA
01. Chala 02. Chepen 03. Huaral 04. Ilo 05. Marcona 06. Matarani 07. Mollendo 08. Moquegua 09. Nazca 10. Pacasmayo 11. Paita 12. Sullana 13. Talara	14. Aguas Calientes 15. Cerro de Pasco 16. Jauja 17. Puno 18. Tarma 19. Valle Sagrado	20. Jaen 21. Malvinas 22. Puerto Maldonado

Servicios brindados


Lima	Provincias
a. Desinfección (microorganismos y bacterias).	a. Desinfección (microorganismos y bacterias).
b. Desinsectación (cucarachas alemanas y americanas, moscas domésticas, ácaros, mosquitos, zancudos, arañas, etc)	b. Desinsectación (cucarachas alemanas y americanas, moscas domésticas, ácaros, mosquitos, zancudos, arañas, etc)
c. Desratización (<i>Rattus ratus</i> , <i>Rattus norvegicus</i> , <i>Mus musculus</i>)	c. Desratización (<i>Rattus ratus</i> , <i>Rattus norvegicus</i> , <i>Mus musculus</i>)
d. Control aviar (por atrapamiento y biológico)	d. Control aviar (por atrapamiento y biológico)
e. Limpieza y desinfección de reservorios de agua (cisternas, tanques elevados, contra incendio, etc.)	e. Limpieza y desinfección de reservorios de agua (cisternas, tanques elevados, contra incendio, etc.)
f. Limpieza de trampas de grasa y pozos sépticos.	
g. Fumigación con fosfuro de aluminio (termitas y polillas en estructuras)	
h. Fumigación con fosfuro de aluminio de granos en condición de almacenaje.	
i. Evaluaciones entomológicas (lotes de productos infestados).	



Recurso humano

Contamos con profesionales, especialistas y personal capacitado para brindar un servicio de calidad

Personal especializado

- a. Ingenieros Industriales
 - b. Biólogos entomólogos
 - c. Ingenieros de seguridad
 - d. Inspectores
 - e. Supervisores
 - f. Operarios especializados
- 

Normativa

Nuestro desempeño se rige bajo las siguientes normas:

Normas relacionadas a nuestra actividad

1. D.S. 022-2001-SA Reglamento sanitario de actividades de saneamiento ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios.
2. R.M. 449-2001-SA-DM Aprueban normas sanitarias para trabajos de desinfección, desratización, limpieza y desinfección de reservorios de agua, limpieza de ambientes y tanques sépticos.
3. Ley N° 29783 y su modificatoria - Ley de Seguridad y salud en el Trabajo
4. D.S. 005-2012-TP Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Modificación
5. Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.
6. D.S. 312-2011-MINSA Protocolos de evaluaciones médicas ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad
7. Norma ISO 14001-2004, Estándar Internacional de Gestión Ambiental
8. OHSAS 18001-2007, Estándar Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
9. Norma ISO 9001-2008, Estándar Internacional en Gestión de la Calidad.

AUTORIZADOS POR:



PERÚ

Ministerio
de Salud

Ministerio de Agricultura

SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
— PERÚ

ASOCIADOS A:



NPMA

National Pest Management Association

Our Mission is Your Protection



APECS

ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE
CONTROL DE PLAGAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL



Global
Pest Management
Coalition

HOMOLOGACIONES

CLIENTE	HOMOLOGADOR	Nº CONSTANCIA	FECHAS
SODEXO	SGS	Nº 00631/17	06/11/17 al 06/11/19
GRUPO ROMERO	HODELPE	HO-GRL-0356-2018	14/11/18 al 14/11/19

[illegible]



CORPORACION HODELPE S.A.C.

Certifica que

PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C.

ha evaluado y certificado en el:

Proceso de Homologación de Proveedores

en el ámbito Comercial, Financiero, Legal y Recursos Humanos, Seguridad y Salud en el Trabajo (en N° 297383 2011 y modificación Ley N° 30322 2014), a solicitud de la empresa:

GRUPO ROMERO

Indicador (obtenido la siguiente calificación en su nivel de riesgo)		AMBITO	PUNTAJE (%)
Estrategia Alto	1	COMERCIAL	82
Estrategia Medio	2	FINANCIERO	67
Estrategia Bajo	3	LEGAL Y OTRAS	90
Puntuación obtenida		90%	80
Fecha de vencimiento		14/11/2018	A
Fecha de reevaluación		14/11/2019	



Luis Farioli M.
Gerente General

1. CORPORACION HODELPE S.A.C. es una empresa autorizada en N° 001899 000 - Ministerio de Sanidad, 01 9010 2110 - Empresa de Gestión Ambiental, 004046 2002 - Oficina de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, y 010050009 00 0211 - Responsabilidad Social Empresarial.

2. La información ha sido obtenida a partir de los cuestionarios de Gestión en Salud Ocupacional.

3. CORPORACION HODELPE S.A.C. garantiza que el puntaje ha sido evaluado y certificado de acuerdo a procedimientos controlados y verificados por un tercero, en base a la responsabilidad que posee en el proceso de certificación, así como en el puntaje obtenido.

4. El cumplimiento de la Ley N° 297383, de Modificación Ley N° 297383 y su Reglamento (Reglamento General de Seguridad 0028 2014 y 1 - Decreto Supremo 01 588 0114, entre otros, se verificó).

www.hodemperu.com

S.M. PERU

01-016-0706-1121

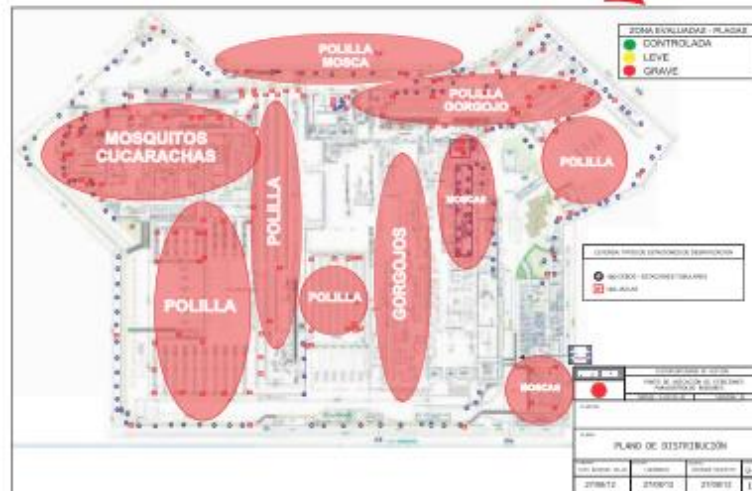
En asociación con:



Seguimiento para mayor efectividad

EJEMPLO DE INCIDENCIAS DE PLAGAS:

AL INICIO DEL SERVICIO



AL 3ER MES:



DESINSECTACIÓN

[illegible]

DES RATIZACIÓN

[illegible]

Materiales

Desratización exterior



Cajas de PVC



Tubos de PVC



Jaulas Tomahawk para ratas

Desratización interior en caso de infestación



Baldosas para monitoreo










Trampas adherentes para ratones



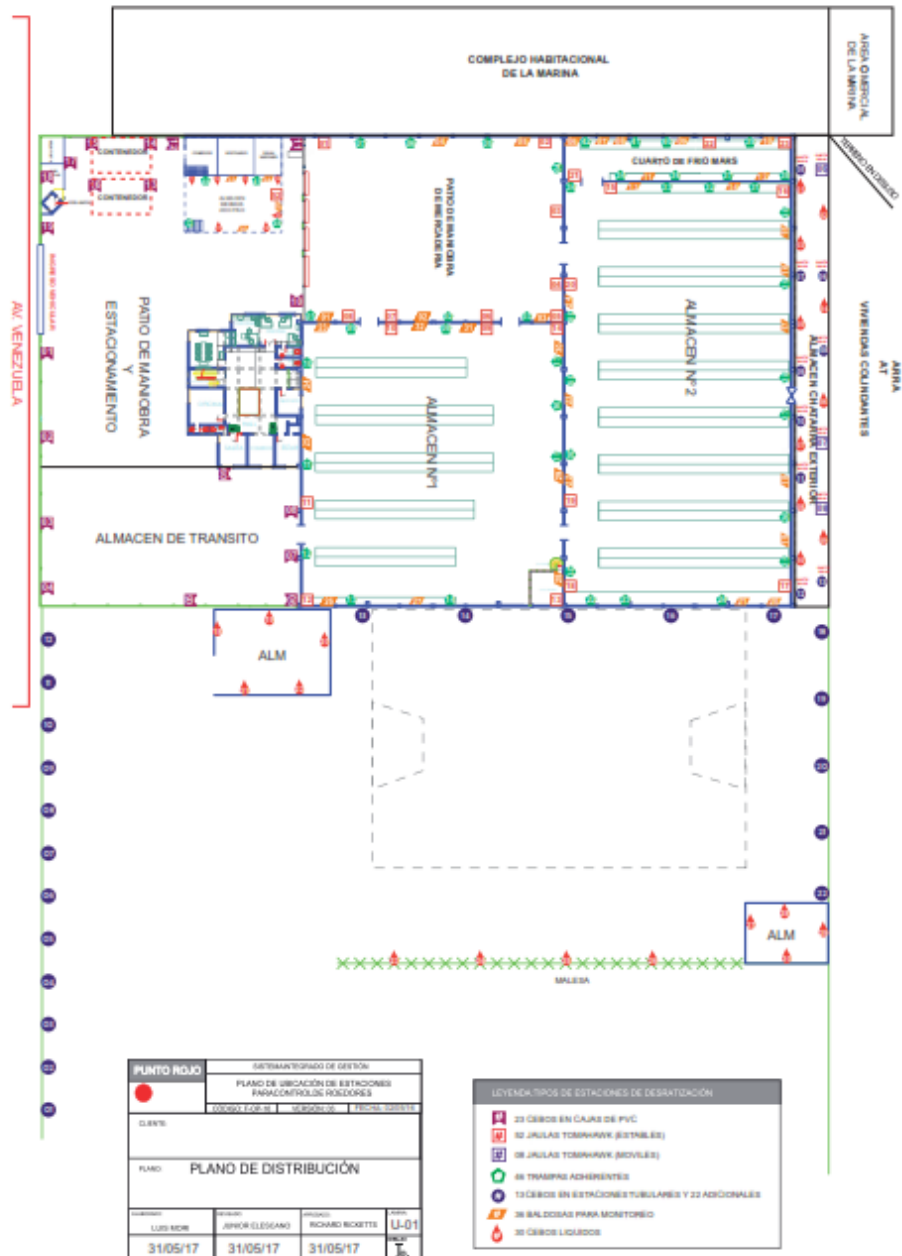
Trampas adherentes para ratas

Nomenclatura en planos de distribución

LEYENDA: TIPOS DE ESTACIONES DE DESRATIZACIÓN

-  23 CEBOS EN CAJAS DE PVC
-  52 JAULAS TOMAHAWK (ESTABLES)
-  06 JAULAS TOMAHAWK (MOVILES)
-  46 TRAMPAS ADHERENTES
-  13 CEBOS EN ESTACIONES TUBULARES Y 22 ADICIONALES
-  36 BALDOSAS PARA MONITOREO
-  30 CEBOS LIQUIDOS

Ejemplo de plano de distribución



Productos

Desratización exterior



CEBOS EN PELLETS



CEBOS EN POLVO



CEBOS EN BLOQUES
PARAFINADOS



CEBOS LIQUIDOS
(EXTERIORES CON
RESOLUCION SENASA)

Desinsectación



INTERIOR



EXTERIOR



TIPO GEL PARA
INTERIORES

Productos

Control de moscas (desinsectación)

CEBO
GRANULADO



MASILLA
ENTOMOLÓGICA



TRAMPAS
ENTOMOLÓGICAS



Trampa para moscas



Fumigación

PULVERIZACION



ATOMIZACION



ULV



TERMONUBULIZACION



DESINSECTACION
CON GEL



MONITOREO
ENTOMOLÓGICO



Limpieza de reservorios de agua

LIMPIEZA DE RESERVORIOS DE AGUA (TANQUES ELEVADOS Y SUBTERRANEOS)



Cobertura de seguros

SCTR
(Pensión y salud)

Vida ley *


RC



MAPFRE

* Operarios que trabajan en sitios remotos

** Según el tipo de servicios se emplea EPP's específicos.



Comunícate con nosotros

LIMA	
TELÉFONOS DE OFICINA	451 6699 / 719 9160 / 719 9161
RPC:	989297269 / 994600686
CORREOS ELECTRÓNICOS	a) ventas@puntorojofumigacion.com.pe b) rricketts@puntorojofumigacion.com.pe
PAGINA WEB	www.puntorojofumigacion.com.pe



Comunícate con nosotros

PROVINCIAS	
PIURA SULLANA TALARA MANCORA PAITA	Cel.: 989231353 piura@puntorojofumigacion.com.pe
CHICLAYO TRUJILLO CHIMBOTE CAJAMARCA CHEPEN PACASMAYO JAEN CHACHAPOYAS HUARAZ	Cel.: 949142876 rsevillano@puntorojofumigacion.com.pe
HUARAL HUACHO BARRANCA SUPE	Cel.: 954130058 sedehuacho@puntorojofumigacion.com.pe
CAÑETE CHINCHA ICA PISCO NAZCA MARCONA AYACUCHO	Cel.: 989191865 acortez@puntorojofumigacion.com.pe
AREQUIPA MOQUEGUA TACNA ILO MOLLEND MATARANI CHALA VALLE DEL COLCA	Cel.: 994600685 Cel.: 949337418 arequipa@puntorojofumigacion.com.pe
CUSCO VALLE SAGRADO AGUAS CALIENTES PUNO PUERTO MALDONADO	Cel.: 984708876 Cel.: 974619137 Cel.: 958740664 cusco@puntorojofumigacion.com.pe
PUCALLPA IQUITOS TARAPOTO YURIMAGUAS HUANUCO TINGO MARIA HUANCAYO TARMA CERRO DE PASCO LA OROYA	Cel.: 994616244 psanchez@puntorojofumigacion.com.pe

Anexo N° 07: Tabla para calcular la productividad

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 08: Tabla de tiempos observados en la elaboración de presupuestos

OPERACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS EN SEGUNDOS - MES DE																							
		02	03	04	05	06	09	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	PROMEDIO		
Llenado de tabla de inspeccion	Recepcin de llamada del inspector																								
	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel																								
	Ingresar fecha de inspeccion																								
	Ingresar nombre de cliente																								
	Ingresar direccion de cliente																								
	Ingresar nombre de contacto																								
	ingreso de servicios a realizar y cantidad																								
	Ingreso de insumos a utilizar																								
	Ingreso de areas a trabajar																								
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)																								
	Revision de datos ingresados																								
	Se guarda la tabla nuevo archivo																								
Llenado de tabla de costos	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel																								
	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel																								
	ingreso de n° de personal a trabajar																								
	ingreso de n° de dias a trabajar																								
	ingreso de cantidad de insumos																								
	Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)																								
	Revision de datos ingresados																								
	Revision del "el monto a cobrar"																								
	Se guarda la tabla como nuevo archivo																								
Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta tecnica)	Abrir "Tabla de inspector" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse																								
	Abrir "Tabla de costo" en el programa Excel anteriormente guardado - solo para guiarse																								
	Abrir documento nuevo "Presupuesto" en el programa Excel																								
	Abrir pestaña de "propuesta tecnica"																								
	Ingresar el nobre del cliente																								
	ingresar direccion del cliente																								
	Ingresar fecha																								
	ingreso de servicios a realizar y cantidad																								
	ingresar frecuencia de servicio																								
	ingresar areas a trabajar																								
	Ingresar n° de trabajadores																								
	Ingresar insumos a utilizar																								
	Revision de datos ingresados																								
	Llenado de tabla de presupuesto (Propuesta financiera)	Abrir pestaña de "propuesta financiera" en el programa Excel																							
Ingresar el nobre del cliente																									
Ingresar direccion del cliente																									
Ingresar fecha																									
ingreso de servicios a realizar y cantidad																									
Ingreso del monto a cobrar																									
Revision de datos ingresados																									
Se guarda como documento nuevo																									
Envio del presupuesto via correo al cliente																									
TOTAL SEGUNDOS																									

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 09: TABLA DE SUPLEMENTO

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		45	
B. Suplemento por postura anormal				100	
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [Kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20 máx	Estridente y fuerte		
35,5	22	---	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy completo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Kanawaty G.

Anexo N° 10: Porcentaje del Turnitin

 Luis Fernando RUIDIAS VILCA | PROYECTO I

-- /0 ?


Resumen de coincidencias

19 %

<

>

30	repositorio.uchile.cl	<1 %	>
Fuente de Internet			
31	issuu.com	<1 %	>
Fuente de Internet			
32	www.transicion.gobier...	<1 %	>
Fuente de Internet			
33	www.tormo.com.mx	<1 %	>
Fuente de Internet			
34	www.trabajosindrogas...	<1 %	>
Fuente de Internet			
35	repositorio.uwiener.edu...	<1 %	>
Fuente de Internet			
36	www.scribd.com	<1 %	>
Fuente de Internet			

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
"APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018"
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
AUTOR:
RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO
ASESOR:

Anexo N° 1: Instrumento de validación 01



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE El Estudio de Trabajo y la Productividad

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Método de trabajo							
	$O.A. = \frac{T.A. - A.I.}{T.A.} \times 100$ O.A.: Optimización de actividades T.A.: Total de actividades A.I.: Actividades innecesarias	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Medición de trabajo							
	TS = TN x (1+S) TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo requerido}} \times 100 \%$ Tiempo útil: Tiempo en realizar el presupuesto Tiempo requerido: Tiempo estándar del que se realiza el presupuesto	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	$Eficacia = \frac{\text{Total de presupuestos realizados}}{\text{Total de presupuestos programados}} \times 100 \%$ Total de presupuestos realizados: cantidad de presupuestos realizados Total de presupuestos programados: Cantidad de presupuestos planificados	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Eficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Ville Romo Luis A. DNI: 25601329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

07 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo N° 12: Instrumento de validación 02

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE El estudio de Trabajo y la Productividad

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Método de trabajo							
	$O.A. = \frac{T.A. - A.I.}{T.A.} \times 100$ O.A.: Optimización de actividades T.A. Total de actividades A.I. Actividades innecesarias	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Medición de trabajo							
	TS = TN x (1+S) TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo requerido}} \times 100 \%$ Tiempo útil: Tiempo en realizar el presupuesto Tiempo requerido: Tiempo estándar del que se realiza el presupuesto	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	Eficacia = $\frac{\text{Total de presupuestos realizados}}{\text{Total de presupuestos programados}} \times 100 \%$ Total de presupuestos realizados: cantidad de presupuestos realizados Total de presupuestos programados: Cantidad de presupuestos planificados	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mrs. Mary Larra Delgado Monto DNI: 42917804

Especialidad del validador: Gestores de Recursos y Operaciones

12 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Anexo N° 13: Instrumento de validación 03



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE El Estudio de Trabajo y la Productividad

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO							
	Dimensión 1: Método de trabajo							
	$O.A. = \frac{T.A. - A.I.}{T.A.} \times 100$							
	O.A.: Optimización de actividades							
	T.A.: Total de actividades							
	A.I.: Actividades innecesarias							
	Dimensión 2: Medición de trabajo							
	$TS = TN \times (1+S)$							
	TS: Tiempo Estándar							
	TN: Tiempo Normal							
	S: Suplementos							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1: Eficiencia							
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo requerido}} \times 100 \%$							
	Tiempo útil: Tiempo en realizar el presupuesto							
	Tiempo requerido: Tiempo estándar del que se realiza el presupuesto							
	Dimensión 2: Eficacia							
	$Eficacia = \frac{\text{Total de presupuestos realizados}}{\text{Total de presupuestos programados}} \times 100 \%$							
	Total de presupuestos realizados: cantidad de presupuestos realizados							
	Total de presupuestos programados: Cantidad de presupuestos planificados							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Jorge Malpavida G. DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

12 de Junio del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo N° 14: Capacitación de ingreso de datos al nuevo formato

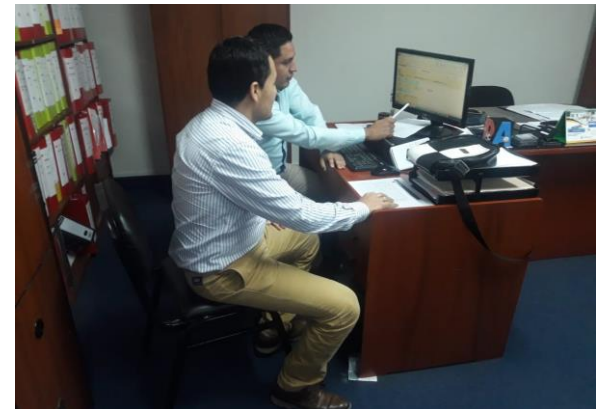
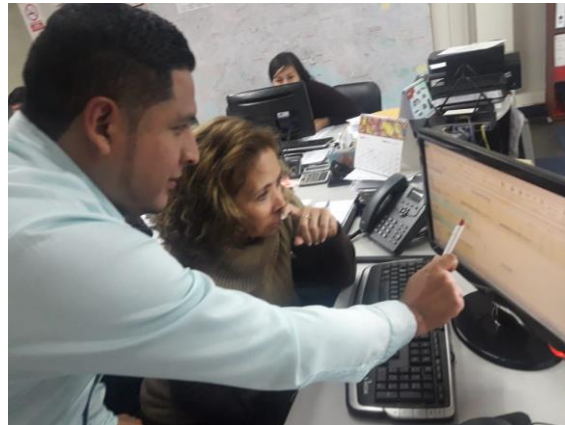
PUNTO ROJO

Capacitacion de ingreso de datos al nuevo formato de inspeccion para la elaboracion de presupuesto

N°	Apellidos y nombre	Cargo	DNI	Firma
1	Concepcion Torres Lasso	SECTORISTA	46500710	[Firma]
2	Estela Bernal Fernando	SECTORISTA	40702709	[Firma]
3	Andres Londo Cesar C.	INSPECTOR	07266192	[Firma]
4	Norma Chirhuana S.	SECTORISTA	10561432	[Firma]
5	Ilseana Becerra R.	JEFE DE VENTA	08258119	[Firma]
6	PEREZ Ruiz Dany	INSPECTOR	61460394	[Firma]
7	Pineda Durand Franklin	INSPECTOR	42353724	[Firma]
8				
9				
10				
11				

[Firma]
LILIANA BENAVIDES
PUNTO ROJO FUNDACIONES S.A.C.

Anexo N° 15: Fotos de Capacitación



 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, MARGARITA JESÚS EGUSQUIZA RODRIGUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería Industrial y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018", del (de la) estudiante RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO, Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (o) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 10 de mayo de 2019



[Firma manuscrita]

 Firma

EGUSQUIZA RODRIGUEZ, MARGARITA JESÚS
 DNI: 0.8.4.74.3.76.....

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"APLICACION DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA
PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR

RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO

ASESOR



[Handwritten signature]
DNI: 08474377.

Resumen de coincidencias

19 %

30	repositorio.uchile.cl	<1 % >
31	issuu.com	<1 % >
32	www.transicion.gobier...	<1 % >
33	www.tormo.com.mx	<1 % >
34	www.trabajosindrogas...	<1 % >
35	repositorio.uwienner.edu...	<1 % >
36	www.scribd.com	<1 % >



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Ruidias Vilca, Luis Fernando

D.N.I. : 44469979

Domicilio : Mz. A Lt. 12 Las Malvas – Callao - Callao

Teléfono : Fijo : Móvil : 955098299

E-mail : lruidias.punrojo@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Ruidias Vilca, Luis Fernando

Título de la tesis:

Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

10/05/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Luis Fernando Ruidias Vilca

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. Callao, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 19/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN